

ارائه مدل سرمایه ساختاری با محوریت انتقال فناوری در صنایع پتروشیمی ایران

میلاذ غلام نژاد^{۱*}، مسعود موحدی^۲، منوچهر منطقی^۳، شهرام علی یاری^۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۵/۰۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۰۳

چکیده:

انتقال فناوری از مهم‌ترین راه‌های کسب و توسعه فناوری برای سازمان‌ها به‌ویژه در صنایع پتروشیمی است. از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار بر انتقال فناوری، ویژگی‌های گیرنده فناوری می‌باشد. این ویژگی که شامل سازوکار، ساختارها و فرایندهای موجود درون یک سازمان می‌باشد، سرمایه ساختاری نام دارد. با توجه به نقش صنعت پتروشیمی در سایر صنایع و اقتصاد کشورها و اهمیت فناوری و انتقال آن در این صنعت، مدلی که سرمایه ساختاری مؤثر در انتقال فناوری را ارائه نماید، می‌تواند چارچوبی برای درک و رفتار این سرمایه در انتقال فناوری را فراهم کند؛ بنابراین در این پژوهش به ارائه مدل سرمایه ساختاری مؤثر در انتقال فناوری در صنایع پتروشیمی ایران پرداخته می‌شود. پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر نحوه گردآوری داده‌ها پیمایشی می‌باشد. براساس ادبیات شاخص‌های سرمایه ساختاری استخراج و با کمک خبرگان به جمع‌بندی این شاخص‌ها پرداخته شد و پرسشنامه طراحی گردید. جامعه آماری تحقیق افرادی متخصص بوده‌اند که در یک پروژه انتقال فناوری صنعت پتروشیمی مشارکت داشته‌اند. نمونه‌گیری نیز به روش تصادفی ساده انجام شده است. قلمرو زمانی تحقیق داده‌های ناشی از تجربه حدود سی سال اخیر دست‌اندرکاران انتقال فناوری در صنعت پتروشیمی می‌باشد که در طول یک دوره مستمر در محدوده سال ۱۳۹۹ گردآوری شده است و قلمرو مکانی و سازمانی این تحقیق شامل مجتمع‌های تولیدی فعال صنعت پتروشیمی در سراسر ایران می‌باشد. ابعاد سرمایه ساختاری با استفاده از تحلیل اکتشافی داده‌های جمع‌آوری شده محقق گردیده است و سپس با تحلیل عامل تأییدی مورد آزمون قرار گرفته‌اند. در نهایت مدل سرمایه ساختاری مؤثر در انتقال فناوری در صنایع پتروشیمی توسط یک چارچوب تحلیلی آزمون شده با در نظرگیری ویژگی‌های صنعت پتروشیمی، شرایط کشور ایران و برطرف نمودن کاستی‌های مدل‌های قبلی در پنج بعد (۱) سرمایه نوپدیدی، (۲) سیستم‌ها و روش‌های حمایتی، (۳) زیرساخت‌های مدیریت دانش، (۴) فرهنگ سازمانی حمایت‌گر و (۵) ساختار سازمانی مناسب تبیین و ارائه شد.

واژگان کلیدی: سرمایه ساختاری، شاخص‌های سرمایه ساختاری، انتقال فناوری، صنایع پتروشیمی ایران.

۱- دانشجوی دکتری، دانشگاه امام حسین (ع)، تهران، ایران نویسنده مسئول مکاتبات: /ir.iuh.ac@mgholamnejad

۲- دانشیار گروه مهندسی صنایع، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران

۳- استاد گروه مدیریت و صنایع، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، تهران، ایران

۴- استادیار گروه مهندسی صنایع، دانشگاه جامع امام حسین (ع)، تهران، ایران

۱- مقدمه

دانش و فناوری در رشد و توسعه اقتصادی نقش اساسی دارند (Berbegal-Mirabent et al., ۲۰۲۱). با توجه به نیازهای مشتری (Hafeez et al., ۲۰۲۰) و برای داشتن سهم بازار معقول و داشتن محصولات جدید و پیشرفته (Jabar, ۲۰۱۲) وجود فناوری در سازمان‌ها الزامی است. سازمان‌ها با تغییرات سریع فناوری مواجه هستند (Jabar, ۲۰۱۲) و به دنبال تحولات و اختراعات جدید می‌باشند (Hafeez et al., ۲۰۲۰). برای کسب فناوری دو راهکار می‌تواند وجود داشته باشد. توسعه فناوری در داخل یا انتقال فناوری از منابع خارجی. گذشته از سایر مضار یا منافع روش دوم، مزیت بارز روش دوم این است که زمان کاهش می‌یابد (Jabar, ۲۰۱۲). به‌طور کلی شرکت‌ها به دلیل درگیر شدن در هزینه‌های زیاد و ریسک در موقعیت توسعه فناوری، به‌طور مستقل در مراکز تحقیقاتی خود عمل نمی‌کنند و از طرفی توسعه فناوری زمان‌بر است (Hafeez et al., ۲۰۲۰). انتقال فناوری می‌تواند برخی از ریسک‌ها را کاهش داده و سرعت دستیابی به فناوری را بهبود دهد، اما نباید این چنین تصور نمود که بدون برنامه‌ریزی و انجام کار دقیق می‌توان این فرایند را به‌راحتی انجام داد. انتقال فناوری یک فرآیند ساده نیست و باید هوشمندانه انجام شود؛ در غیر این صورت دست‌وپا گیر می‌شود و خسارات سنگینی را به دنبال خواهد داشت (Farhadikhah & Hussein, ۲۰۱۵). انتقال موفق و اثربخش فناوری هم برای کشورهای در حال توسعه و هم برای کشورهای کمتر توسعه‌یافته ضروری است (Hafeez et al., ۲۰۲۰).

انتقال فناوری ابزاری مهمی است که فرصت دستیابی و کسب فناوری را فراهم می‌کند و با استفاده مؤثر از آن رشد و توسعه اقتصادی فراهم می‌گردد (Manjily & Taleghani, ۲۰۱۶). ویژگی‌های گیرنده فناوری از عوامل مؤثر بر موفقیت انتقال فناوری می‌باشد (Lavoie & Daim, ۲۰۲۰). اگر کارکنان سازمان از هوش بالایی برخوردار باشند، اما نظام‌ها و رویه‌های مناسبی برای حمایت از اعمال کارکنان وجود نداشته باشد هرگز کارکنان به بالاترین پتانسیلی که توان آن را دارند نخواهند رسید (Peppard & Rylander, ۲۰۰۱). این ویژگی که شامل سازوکار، ساختارها و فرایندهای موجود درون یک سازمان می‌باشد و کارکنان به‌وسیله آن دانش و مهارت خود را به کار می‌گیرند و نقش اصلی آن حمایت از کارکنان برای رسیدن به عملکرد بهینه فکری و عملکرد بهینه در کسب‌وکار می‌باشد، سرمایه ساختاری نام دارد. در حقیقت این سرمایه شامل تمامی انباره غیرفردی دانش در یک سازمان مانند پایگاه داده‌ها، استراتژی‌ها و چارت‌های سازمانی و ... است که به سازمان ارزشی فراتر از دارایی‌های فیزیکی می‌بخشد (Vergauwen & Van Alem, ۲۰۰۵).

سرمایه ساختاری مربوط به سازمان می‌باشد و عبارت است از "هر آنچه پس از بازگشت کارکنان به خانه، در سازمان باقی می‌ماند" (قلیچ‌لی و همکاران، ۱۳۸۴). تاکنون تحقیقات زیادی به منظور بررسی تأثیر سرمایه ساختاری بر عملکرد (سازمانی، کسب‌وکار، مالی، نوآوری و ...) انجام شده است (از جمله: Buenechea-Elberdin et al ; ۲۰۱۸, Ibarra Cisneros & Hernandez-Perlines, ۲۰۱۸) (قادرپور، ۱۳۸۸؛ ترابی، ۱۳۸۹). با توجه به نتایج این تحقیق‌ها، اهمیت و نقش این سرمایه در موفقیت و عملکرد غیرقابل انکار می‌باشد.

پتروشیمی صنعتی است که به لحاظ تداخل محصولاتش با زندگی افراد و توازی آن با بسیاری از صنایع خرد و کلان همواره دستخوش تغییراتی است که بر اساس نیاز و بازار روز و متکی بر فناوری‌های جدید رقم می‌خورد. گستره وسیع و تنوع زیاد محصولات آن از یک سو و نقش کلیدی بسیاری از این محصولات در پیشرفت صنایع مرتبط که خود طیف زیادی از کل صنایع را شامل می‌شود از سوی دیگر موجب شده که علاوه بر ظهور صنعت پتروشیمی به عنوان یک صنعت مادر و مکمل در صنایع نفت و گاز، وابستگی کشورها را به خود آن‌چنان تعمیق کند که کمتر کشوری با آن بیگانه باشد. کشورهایی که در کنار مالکیت منابع کافی نفت و گاز از یک صنعت پتروشیمی پویا و توانمند برخوردار هستند، توانایی تبدیل به یک قطب اقتصادی را داشته و می‌توانند بر بسیاری از روندهای صنعتی جهان تأثیرگذار باشند. این موضوع علاوه بر ارزآوری کلان، با تولید محصولات با ارزش افزوده مناسب، منجر به رشد و شکوفایی سایر صنایع می‌شود (موسایی و فضاتلو، ۱۳۸۷). علاوه بر این، صنعت پتروشیمی در صورت گسترش در پایین دست، می‌تواند هم با افزایش اشتغال و هم به عنوان منبع تغذیه سایر بخش‌های صنعتی نقش مهمی را ایفا کند. این صنعت یکی از مهم‌ترین صنایع در سطح داخلی و بین‌المللی است.

ایران با در اختیار داشتن بیش از ۳۳ تریلیون مترمکعب ذخایر متعارف گاز طبیعی و ۱۵۷ میلیارد بشکه ذخایر قابل برداشت نفت خام، از پتانسیل و مزیت نسبی مناسبی برای توسعه صنعت پتروشیمی باهدف تکمیل زنجیره ارزش نفت و گاز برخوردار است. در اسناد بالادستی کشور از جمله سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی یکی از راه‌های جلوگیری از ضربه‌پذیری اقتصاد از درآمدهای نفت و گاز، افزایش صادرات محصولات پتروشیمی ذکر شده است. از سویی دیگر محصولات تولیدی این صنعت، مواد اولیه بخش‌های زیادی از اقتصاد ایران را فراهم می‌کند و از این منظر بسیار حائز اهمیت بوده و همواره مورد توجه سیاست‌گذاران کشور است. نگاهی بر روند تولید و بازرگانی این صنعت پس از پیروزی انقلاب اسلامی تاکنون مؤید این موضوع است (مرکز پژوهش‌های مجلس، ۱۳۹۷).

با بررسی گزارش‌های مرکز آمار ایران، این صنعت یکی از صنایعی است که دارای ارزش افزوده بالا می‌باشد و جایگاه این صنعت در کشور در سطح جهانی قابل توجه است (Valizadeh et al., ۲۰۱۸). ارزش فروش کل محصولات پتروشیمی در جهان در سال ۲۰۲۰ (۱۳۹۹)، حدود ۳،۶۷۰ میلیارد دلار برآورد شده است. کشور چین به‌تنهایی با ۴۴۸،۱ میلیارد دلار ارزش فروش و سهم ۴۴ درصدی در جایگاه اول دنیا قرار گرفته است. ایران حدود ۱۷ میلیارد دلار محصول تولید و روانه بازارهای داخلی، منطقه‌ای و جهانی کرده است. توسعه عمودی و افقی زنجیره ارزش صنعت پتروشیمی نیازمند تولید و بکارگیری محصولات پایه است. تولید محصولات پایه در جهان در سال ۲۰۲۰ حدود ۸۶۰ میلیون تن برآورد می‌شود. ایران با ۳۰ میلیون تن تولید محصولات پایه، پس از کشور عربستان سعودی با ظرفیت تولید ۴۴ میلیون تن در سال، در رتبه دوم در منطقه قرار دارد و سهم ۳،۵ درصدی را در دنیا به خود اختصاص داده است (شرکت ملی صنایع پتروشیمی ایران، ۱۴۰۰). سهم صنعت پتروشیمی در صادرات غیرنفتی کشور نیز قابل توجه می‌باشد و طی سال‌های اخیر به‌طور متوسط سهم این صنعت در صادرات غیرنفتی ۲۴ درصد بوده است (مرکز پژوهش‌های مجلس، ۱۳۹۷). صنعت پتروشیمی یکی از صنایع مهم در اقتصاد و تولید جهانی به شمار می‌آید (حکاک و حسنونند، ۱۳۹۹) و نقش به‌سزایی در تولید ناخالص ملی دارد (حسین اسماعیلی شه‌میرزادی؛ ۱۳۹۹). بر اساس آمارهای رسمی نزدیک به ۱۰ درصد از تولید ناخالص داخلی در جهان در زنجیره تولید صنایع پتروشیمی حاصل می‌شود (حکاک و حسنونند، ۱۳۹۹). در کشور ایران نیز سهم این صنعت از تولید ناخالص ملی برابر ۵ درصد می‌باشد (مرکز مطالعات زنجیره ارزش، ۱۳۹۸).

اقتصاد ایران با توسعه صنعت پتروشیمی و افزایش ظرفیت تولید، می‌تواند رشد مطلوبی را تجربه کند (نیپنا؛ ۱۳۹۸). در حال حاضر کشور ایران ۱۷ میلیارد دلار مواد پتروشیمی تولید می‌کند اما باین‌وجود بیش از ۱۰ میلیارد دلار از مواد شیمیایی خام و نهایی را نیز وارد می‌کند که نشانگر این است که تقاضای داخلی برای رشد ۶۰ درصدی این صنعت وجود دارد. البته ایران در حال حاضر ۱۲ میلیارد دلار از محصولات پتروشیمی خود را صادر می‌کند که اگر این بازار خارجی را حفظ نماید، می‌تواند تولید خود را متکی بر تقاضای داخلی تا ۲۷ میلیارد دلار افزایش دهد بدون اینکه نگران بازاریابی محصولات پتروشیمی در خارج از کشور باشد (مرکز مطالعات زنجیره ارزش، ۱۳۹۸).

نیل به سند چشم‌انداز صنعت نفت و گاز ایران و اهداف کلان سند چشم‌انداز پتروشیمی در افق ۱۴۰۴، مبنی بر دستیابی جایگاه اول منطقه از لحاظ ارزش تولید مواد و کالاهای پتروشیمی به‌منظور ایجاد بالاترین ارزش افزوده از منابع هیدروکربوری کشور و سبقت از رقبای منطقه‌ای در صنعت پتروشیمی و دستیابی به سهم ۳۴ درصدی از ارزش ظرفیت محصولات عمده پتروشیمی

در خاورمیانه و دستیابی به سهم ۶۳ درصدی از ارزش ظرفیت محصولات پتروشیمی در جهان مستلزم اتخاذ راهبردها و خیط مشی‌های مناسب می‌باشد (حسین اسماعیلی شهمیرزادی؛ ۱۳۹۹). با توسعه روزافزون فناوری و صنعتی شدن کشورها، مدیران صنایع پتروشیمی سعی برافزایش خدمات نوین با ارائه محصولات جدید از طریق بهبود قابلیت‌های خود دارند تا از طریق ارائه خدماتی متمایز از رقبا، به مشتریان بیشتری دست یابند. با نگاهی به شرایط موجود در داخل کشور عواملی همچون نقش راهبردی صنعت پتروشیمی در تولید و اقتصاد داخلی، تولید مواد اولیه و پایه صنایع دیگر، فعالیت در فضای رقابتی بین‌المللی در رقابت با شرکت‌های بین‌المللی قدرتمند، دستیابی به فناوری‌های نوین ساخت محصولات و ماشین‌آلات موردنیاز و ... به‌وضوح مشاهده می‌شود (حکاک و حسنونند، ۱۳۹۹).

از ویژگی‌های این صنعت نیاز به فناوری مدرن و پیشرفته برای تولید محصولات باارزش و کیفیت بالا، نیاز به سرمایه‌گذاری بالا و تأثیر زیاد این صنعت بر صنایع مرتبط، می‌باشد (Distanton et al, ۲۰۱۸). با توجه به نقش فناوری در پایداری صنعت پتروشیمی (Hassani et al, ۲۰۱۷) و هزینه‌های زیاد و زمان‌بر بودن توسعه فناوری از طریق تحقیق و توسعه (Hafeez et al, ۲۰۲۰) انجام انتقال فناوری غیرقابل انکار می‌باشد.

سازمان‌ها آگاه هستند که دانش باارزش‌ترین و استراتژیک‌ترین منبع آن‌ها است. یکی از مهم‌ترین منابع سازمانی دانش‌بنیان که در ادبیات مورد مطالعه قرار گرفته است، سرمایه ساختاری است. سرمایه ساختاری "دانش در تراز سازمانی" است که در نتیجه یک فرایند فرا پردازی یادگیری است که نهادینه شدن نامیده می‌شود. این دانش اساساً در روال‌های سازمانی، فرایندها، استراتژی و فرهنگ مستقر است که وقایع و دانش را تدوین و حفظ می‌کند. مدیران می‌دانند که اگر می‌خواهند رقابتی باشند، باید منابع سازمانی دانش‌بنیان را سنجش و مدیریت نمایند (Pablos & Ordóñez, ۲۰۰۴). با این حال، بیشتر سازمان‌ها، مدل‌های سرمایه ساختاری مربوط به خود را ندارد.

فعالیت‌هایی که بیشترین تأثیر را در عملکرد دارند، از سازمانی به سازمان دیگر متفاوت است (مرادی و همکاران، ۱۳۹۵). با توجه به ماهیت پویای انتقال فناوری، الگوهای موفقیت انتقال فناوری در یک کشور یا بنگاه تجاری نباید به کشور یا بنگاه دیگر تعمیم داده شود (Hemmert, ۲۰۰۴)؛ بنابراین هر کشور، صنعت یا سازمان باید اقدام به شناسایی شاخص‌های مناسب با ویژگی‌های خود نمایند. در این بین مدیریت و تعیین شاخص‌ها و مؤلفه‌های راهبردی و مناسب سرمایه ساختاری که منطبق بر بهبود انتقال فناوری باشد، نقش مهمی را در توسعه فناوری در صنعت پتروشیمی ایفا می‌کند و منجر به پیشرفت و هدایت صنعت پتروشیمی خواهد شد. ارائه چنین شاخص‌هایی

نیازمند جمع‌آوری، تحلیل هدفمند و سیستماتیک اطلاعات برای تشخیص و متناسب‌سازی شاخص‌های سرمایه‌ساختاری مرتبط با انتقال فناوری با در نظرگیری ویژگی‌های صنعت پتروشیمی و شرایط کشور ایران، می‌باشد. انگیزه و هدف از انجام این مطالعه شناسایی مؤلفه‌ها و شاخص‌های تشکیل‌دهنده سرمایه‌ساختاری مؤثر در انتقال فناوری است و در واقع سؤالی که با آن مواجه هستیم این می‌باشد که ابعاد و شاخص‌های تشکیل‌دهنده سرمایه‌ساختاری مؤثر در انتقال فناوری در صنایع پتروشیمی ایران از چه مدلی تبعیت می‌کند؟

از چنین الگویی برای کمک به سازمان‌ها در درک وضعیت موجود در انتقال فناوری می‌توان استفاده کرد و از این رو به آن‌ها کمک می‌کند تا برنامه‌های عملیاتی را طراحی کنند که پس از اجرای آن‌ها، سازمان‌ها را به سمت بهبود قابلیت‌های انتقال فناوری سوق دهد.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱- فناوری و انتقال فناوری

فناوری مجموعه دانش، محصولات، فرآیندها، ابزارها، روش‌ها، ساختارها و سیستم‌هایی است که در تولید کالا، ارائه خدمات (Porter, ۱۹۸۵) و ایجاد ارزش افزوده (Stock & Tatikonda, ۲۰۰۰). در یک سیستم بکار گرفته می‌شود.

انتقال فناوری فرآیندی برای انتشار یا بهبود و توسعه فناوری‌ها، دانش مربوطه و نتایج اجرای آن است. این انتقال محصولات یا عناصر دیگری را برای طرفین درگیر تولید می‌کند که ممکن است شامل صنایع، افراد، مؤسسات یا نهادها باشند. در این فرآیند، مفهوم فناوری نه تنها شامل کالاهای قابل لمس مانند یک محصول یا یک سخت‌افزار است، بلکه دارایی‌های نامشهود مانند یک ایده، دانش، تجربه یا یک نرم‌افزار را نیز شامل می‌شود (Corsi et al, ۲۰۲۰).

۲-۲- سرمایه‌ساختاری و مدل‌های آن

ماهیت سرمایه‌ساختاری، دانشی است که درون رویه‌های سازمان تعبیه شده است و محدوده آن در داخل سازمان قرار دارد (Li & Liu, ۲۰۱۸). مفهوم سرمایه‌ساختاری مربوط به ساختار سازمانی و سیستم‌هایی است که می‌تواند به‌طور کامل از بهره‌وری کارکنان پشتیبانی کند یا آن‌ها را تشویق کند (Youndt & Snell, ۲۰۰۴) و حتی زمانی که کارکنان سازمان را ترک می‌کنند، در سازمان باقی می‌ماند (Ibarra Cisneros & Hernandez-Perlines, ۲۰۱۸) (حسین‌پور و همکاران، ۱۳۹۴). این سرمایه به‌عنوان زیرساختی حمایتی شامل سیستم‌ها، رویه‌ها و فرایندهایی می‌باشد که توانایی

کارکنان را برای انجام کار افزایش می‌دهد. از نظر بونتیس^۱ و همکاران (۲۰۰۲) سرمایه ساختاری به‌عنوان انبارهای غیرفردی دانش شناخته می‌شود. آن‌ها همچنین اظهار داشتند که اگر یک سازمان دارای سیستم‌ها و روش‌های ضعیف باشد، سرمایه فکری سازمان به حداکثر توانایی آن دست نخواهد یافت. بونتیس (۱۹۹۸) تأکید کرد که بدون سرمایه ساختاری، سرمایه فکری فقط سرمایه انسانی است. این سرمایه در واقع زیرساختی حمایتی برای سرمایه انسانی و سرمایه ارتباطی است (Yaseen et al., ۲۰۱۶). سازمان‌هایی با سرمایه ساختاری قوی، می‌توانند با سرمایه‌ی انسانی خود به سرمایه‌ی ارتباطی بهتر دسترسی یابند. ترکیب مجموعه این صلاحیت‌ها، سرمایه فکری نامیده می‌شود (Herremans., et al, ۲۰۱۱).

این سرمایه به‌عنوان پشتیبانی برای ایجاد منابع خاص موردتوجه قرار می‌گیرد و به نظر می‌رسد که یک ویژگی مهم در توضیح بازده و عملکرد در فرایندها است (Chen & Inklaar, ۲۰۱۶). سرمایه ساختاری شامل سازوکارها و ساختارهای سازمان است که از طریق ارائه یک زیرساخت (مجموعه) به فعالیت‌های توسعه دانش در یک سازمان کمک می‌کند (Kianto et al, ۲۰۱۷)، بر ظرفیت‌های نوآوری و ارائه ایده‌های جدید (Hargadon & Sutton, ۲۰۰۰) در سازمان تأثیر می‌گذارد، از عملکرد سرمایه انسانی (Youndt et al, ۲۰۰۴; Durrah et al, ۲۰۱۸) و بهره‌وری کارکنان (Bontis, ۱۹۹۸; Mehralian et al, ۲۰۱۳) پشتیبانی می‌کند و اجرای عملیات سازمان را ممکن می‌سازد (Brooking, ۱۹۹۷).

بر اساس مطالعات انجام‌شده سرمایه ساختاری یک مفهوم وسیع است. این سرمایه، اسکلت سازمان است (Khalique et al, ۲۰۱۵) و به‌عنوان مجموعه‌ای از ابزارها و معماری ارائه‌شده توسط یک سازمان برای حفظ و انتقال دانش در طول فعالیت‌های سازمان دیده می‌شود (Cabrita & Bontis, ۲۰۰۸) و به‌عنوان مجموعه‌ای از دانش‌ها و دارایی‌های نامشهود مشتق شده از فرایندهای عملی (Ibarra Cisneros & Hernandez-Perlines, ۲۰۱۸)، ذخایر غیرفردی دانش در سازمان (Meditinos et al, ۲۰۱۰; Allameh, ۲۰۱۸)، دانش نهادینه‌شده و تجربه‌های مدون و مندرج در کالبد سازمان (Chen et al, ۲۰۱۴; Liu, ۲۰۱۷a) تعریف می‌شود که متعلق به سازمان و مدیریت آن است (Martín-de-Castro et al, ۲۰۱۱; Ibarra Cisneros & Hernandez-Perlines, ۲۰۱۸) و در هنگام ترک کارکنان در سازمان باقی می‌ماند (Cisneros & Hernandez-Perlines, ۲۰۱۸) که از طریق پایگاه‌های داده (Wu et al, ۲۰۰۷; Maditinos et al, ۲۰۱۰)، نمودار سازمانی و راهبردها (Meditinos et al, ۲۰۱۰; Allameh, ۲۰۱۸)، دستورالعمل‌ها (Meditinos et al, ۲۰۱۰; Allameh, ۲۰۱۸)، فرهنگ سازمانی (Huang & Hsueh, ۲۰۰۷; Durrah et al, ۲۰۱۸)، فرآیندهای

سازمانی (Liu, 2007; Huang & Hsueh, 2017)، سیستم‌ها (Liu, 2007; Huang & Hsueh, 2017)، اختراعات (Delgado-Subramaniam, 2004; Youndt & Snell, 2017)، کتاب‌های راهنما (Liu, 2016; Verde et al., 2017)، روال‌های سازمانی (Seleim & Khalil, 2011) و مالکیت معنوی (Huang & Youndt, 2005)، انباشته، توزیع و استفاده می‌شود. ابعاد مدل‌های مرتبط سرمایه ساختاری در پیوست (۱) نشان داده شده‌اند.

۲-۳- شاخص‌های سرمایه ساختاری

برای بررسی و شناسایی شاخص‌های سرمایه ساختاری مطالعه نسبتاً جامعی در ادبیات انجام شده است. شاخص‌های استخراج شده در پیوست (۲) قابل مشاهده می‌باشند. بررسی تحقیقات، مدل‌های و شاخص‌های سرمایه ساختاری نشان می‌دهد اگرچه مطالعات انجام شده در این حوزه نسبتاً قابل توجه است؛ اما ویژگی‌های مناسب مدل‌ها در یک مدل جامع ارائه نشده است و مدلی که به تمام ابعاد سرمایه ساختاری پرداخته باشد، شناسایی نگردید. از طرفی مدلی که در صنایع پتروشیمی ارائه شده باشد و ویژگی‌های این صنعت و شرایط و ویژگی‌های کشور ایران را در نظر گرفته باشد، مشاهده نشد؛ بنابراین نیاز است در یک نگاه جامع و منسجم‌تری به این موضوع پرداخته شود و مدلی ارائه گردد که شامل شاخص‌ها و مؤلفه‌های مناسب سرمایه ساختاری مؤثر در انتقال فناوری در صنایع پتروشیمی ایران باشد.

۳- روش پژوهش

تحقیق حاضر از منظر هدف کاربردی و از نظر شیوه گردآوری داده‌ها پیمایشی می‌باشد. جامعه آماری این تحقیق افراد متخصص در حوزه انتقال فناوری که حداقل در یک پروژه انتقال فناوری در صنعت پتروشیمی مشارکت داشته‌اند می‌باشند. در این تحقیق با توجه به روش و نوع تحقیق، از روش‌های مختلف جهت جمع‌آوری اطلاعات بهره برده شده است که شامل روش‌های کتابخانه‌ای، مصاحبه و پرسشنامه می‌باشد. جامعه آماری شامل کلیه افرادی است که حداقل در یک مورد انتقال فناوری در صنایع پتروشیمی مشارکت داشته‌اند. با توجه به اطلاعات بدست آمده از شرکت ملی صنایع پتروشیمی ایران، تعداد ۶۶ واحد پتروشیمی فعال در کشور وجود دارد. همچنین بر اساس اطلاعات بدست آمده از مدیر محترم پژوهش و توسعه منابع انسانی شرکت ملی صنایع پتروشیمی ایران، تعداد افراد دارای صلاحیت که دانش لازم جهت همکاری در این تحقیق را دارا می‌باشند،

حدود ۵ نفر در هر واحد پتروشیمی برآورد شده است. بر این اساس تعداد اعضای جامعه ۳۳۰ نفر برآورد شده‌اند. برای محاسبه حجم نمونه از جدول کرجسی و مورگان، حجم نمونه ۱۸۱ محاسبه شده است. با این حال به دلیل اطمینان از حجم نمونه کافی، پس از دریافت پرسشنامه، تعداد دریافتی به ۱۸۵ رسید. نمونه‌گیری نیز به روش تصادفی ساده انجام شده است. قلمرو زمانی تحقیق داده‌های ناشی از تجربه سی سال اخیر دست‌اندرکاران انتقال فناوری در صنعت پتروشیمی می‌باشد که در طول یک دوره مستمر در محدوده سال ۱۳۹۹ گردآوری شده است و قلمرو سازمانی این تحقیق شامل مجتمع‌های تولیدی فعال در صنعت پتروشیمی ایران می‌باشد.

۱-۳- طراحی ابزار (پرسشنامه)

شاخص‌های استخراج‌شده از ادبیات، در قالب پرسشنامه تدوین و برای خبرگان ارسال گردید و بر اساس نظر خبرگان به بررسی روایی محتوا و روایی ظاهری ابزار پرداخته می‌شود. تعداد هفت نفر از خبرگان شناسایی و پرسشنامه‌ای اولیه (مستخرج از ادبیات) برای آنان ارسال گردید و از آن‌ها درخواست گردید بر اساس طیف لیکرت سودمندی گویه‌های مطرح‌شده را اعلام نمایند. علاوه بر این از آن‌ها خواسته شد پیشنهادها و نظرهای خود را در خصوص گویه‌های مطرح‌شده شامل اصلاح جملات پرسشنامه (به منظور ساده‌سازی، واضح نمودن و مربوط کردن)، ارائه شاخص‌ها و گویه‌هایی که به هر دلیلی ممکن است در این پرسشنامه ذکر نشده و برای سنجش سرمایه ساختاری مؤثر در انتقال فناوری مهم تلقی گردد و ... که به بهبود کیفیت مدل کمک می‌نماید را ذکر نمایند. تنها ۵ نفر از خبرگان اعلام آمادگی برای همکاری نمودند. در طول این مرحله ارتباط فعال با خبرگان وجود داشته و پس جمع‌آوری پرسشنامه‌ها و انجام اقدامات اصلاحی براساس نظر خبرگان، مجدداً پرسشنامه‌های اصلاح‌شده برای خبرگان ارسال شده و اقدام به جمع‌آوری نظرات آن‌ها گشته و تا زمانی که میان خبرگان توافق صورت گیرد گردش اطلاعات تکرار شد. پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها و همچنین انجام مصاحبه‌های مستمر با خبرگان در خصوص شاخص‌های مدل، نهایتاً از میان ۶۷ شاخص استخراج‌شده از ادبیات، ۲۸ شاخص به علت همپوشانی با سایر شاخص‌ها، تکراری بودن و بی‌ارتباط بودن با موضوع این تحقیق حذف گردیدند یا با سایر شاخص‌ها ادغام شدند. شاخص‌های نهایی در جدول (۱) قابل مشاهده می‌باشند. برای جمع‌آوری داده‌ها از ابزار پرسشنامه استفاده می‌گردد. برای نمره‌گذاری پرسشنامه‌ها از طیف پنج‌گزینه‌ای لیکرت استفاده خواهد شد؛ بنابراین شاخص‌ها به گویه تبدیل شد و پرسشنامه میان اعضای نمونه توزیع و اقدام به جمع‌آوری داده گردید.

جدول (۱): شاخص‌های نهایی تحقیق

کد	شاخص	کد	شاخص
ST1	۱. حمایت‌کننده و تسهیل‌کننده بودن فرهنگ (ارزش‌ها، باورها، اعتقادات، آداب و ...) و جو عمومی سازمان	ST17	۱۷. قرار داشتن دانش و فرایندهای سازمانی در کتایچه‌ها، دست‌نوشته‌ها، پایگاه‌های داده‌ها و بانک اطلاعاتی و ... و محافظت از دانش و اطلاعات کلیدی سازمان
ST2	۲. وجود فضای اعتماد در نحوه فعالیت در سازمان	ST18	۱۸. وجود توانایی بالا برای جستجوی اطلاعات و دانش بیرونی در سازمان
ST3	۳. تعهد سازمان در کسب منافع ذینفعان در عملیات خود و به وعده‌ها و عمل به توافقات خود	ST19	۱۹. وجود سازوکارهایی در سازمان برای حمایت از راه‌اندازی (عرضه) محصولات جدید و ارائه سالانه تعداد قابل‌توجهی از محصولات جدید و نوآورانه
ST4	۴. ترجیح منافع سازمانی بر منافع شخصی توسط کارکنان	ST20	۲۰. وجود استراتژی‌ها و رویه‌های روشن برای مدیریت حقوق مالکیت فکری و سیستم‌های مناسب برای حفظ امنیت مالکیت فکری در سازمان
ST5	۵. عدم مضایقه کارکنان از انتقال دانش، تجربه، خلاقیت، ایده و اطلاعات شغلی به همکاران خود	ST21	۲۱. ایجاد بخش مهمی از دانش مورد‌استفاده در سازمان، توسط خود سازمان
ST6	۶. وجود فرهنگ و روحیه‌ی تعاون و همکاری در سازمان (برای برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی، تشخیص و حل مشکلات و انجام وظایف)	ST22	۲۲. کسب بسیاری از مهارت‌ها و توانایی‌های مهم توسط کارکنان و وجود توانایی استفاده از دانش (دانش فنی) تازه به‌دست‌آمده آنان
ST7	۷. وجود محیطی دوستانه برای انجام کار کارکنان	ST23	۲۳. وجود جنبه‌های خلاقانه و نوآورانه در بسیاری از عملیات‌های جدید سازمان
ST8	۸. یادگیری مستمر کارکنان از دیگران (همکاران، نیروها و تجربه‌های بیرونی)	ST24	۲۴. توصیف شدن سازمان به‌عنوان یک سازمان یادگیرنده
ST9	۹. انگیزه زیاد کارکنان برای مطرح کردن دیدگاهشان	ST25	۲۵. فراهم بودن زیرساخت (دانش، فناوری، آخرین تکنیک‌ها و ...)، سیاست‌گذاری، تعداد مناسب پروژه و بودجه مناسب برای تحقیق و توسعه
ST10	۱۰. حاکم بودن روحیه برابر دانستن همکاران باهم میان کارکنان	ST26	۲۶. وجود جریان فعال روزآمد کردن دانش و مهارت کارکنان تخصصی برای نگهداری زیرساخت‌های فناورانه در سازمان
ST11	۱۱. وجود سیستم‌های اطلاعاتی کارآمد و مناسب برای پشتیبانی از مأموریت‌های اصلی سازمان به‌منظور دسترسی آسان و به‌موقع به اطلاعات مناسب و بازخورد نتایج کار	ST27	۲۷. طراحی برنامه‌های آموزشی مناسب برای به‌روز کردن و توسعه‌ی دانش و مهارت‌های کارکنان توسط سازمان
ST12	۱۲. شبکه بودن رایانه‌های اصلی سازمان با یکدیگر	ST28	۲۸. جامع بودن برنامه‌های استخدامی و استخدام بهترین افراد در دسترس
ST13	۱۳. وجود پایگاه داده مناسبی از مشتریان سازمان	ST29	۲۹. وجود برنامه تربیتی جانشین پروری برای جایگزینی افراد
ST14	۱۴. وجود مجموعه اطلاعات نسبتاً کامل و مناسب در مورد تأمین‌کنندگان (مواد اولیه، خوراک، قطعات، ماشین‌آلات و تجهیزات، فناوری، دانش و ...) در سازمان	ST30	۳۰. تعریف نمودن برنامه‌های حمایتی، تشویقی، پاداش، افزایش حقوق و ارتقای کارکنان (در برابر تلاش، ارائه ایده، ترغیب به حداکثر رساندن درآمد حاصل از حقوق مالکیت فکری، اشتراک‌گذاری دانش، خلاقیت، رهبری، داشتن روحیه انتقادپذیری و تحمل نظرات و ...)
ST15	۱۵. وجود روش‌ها و سازوکارهای روشن در سازمان برای به اشتراک‌گذاری و مبادله دانش	ST31	۳۱. استفاده از ابزار و امکانات متعدد برای حمایت از همکاری فعال بین کارکنان، تسهیل ارتباطات و تبادل اطلاعات میان آنان و تشویق کار گروهی در سازمان
ST16	۱۶. مستندسازی پروژه‌های سازمان به منظور استفاده از تجربیات آنها در پروژه‌های دیگر	ST32	۳۲. برخوردار بودن سازمان از سیستم‌های سنجش عملکرد مناسب
ST33	۳۳. وجود روش‌ها و فرایندهای کاری برای حمایت از نوآوری و رویه‌ها و سیستم‌های کاری حامی و پشتیبان خلاقیت و نوآوری	ST37	۳۷. طراحی سطوح سلسله‌مراتبی درون سازمان به‌منظور انجام فعالیت‌های مؤثر
ST34	۳۴. به حداقل رساندن قوانین، مقررات و کاغذبازی‌های اداری	ST38	۳۸. استفاده از ساختار سازمانی به‌منظور افزایش کارآمدی
ST35	۳۵. استفاده از ساختار سازمانی که موجبات همکاری نزدیک کارکنان با یکدیگر را فراهم نماید و شیوه تقسیم‌کار و هماهنگی مانع از جدایی و دور افتادن افراد از یکدیگر می‌شود.	ST39	۳۹. طراحی ساختار و شیوه سازمان‌دهی سازمان جهت تسهیل دستیابی به اهداف
ST36	۳۶. استفاده از ساختار سازمانی مناسب جهت سریع به تغییرات		

برای تجزیه و تحلیل داده‌های جمع‌آوری‌شده، از روش تحلیل عاملی اکتشافی (بوسیله نرم‌افزار اسپسیاس^۳ نسخه ۲۳) و تکنیک معادلات ساختاری (بوسیله نرم‌افزار اسمارت پیلاس^۴ نسخه ۲) استفاده خواهد شد.

۲-۳- تحلیل عاملی اکتشافی^۵

در این تحقیق برای بررسی و شناسایی ابعاد تشکیل‌دهنده سرمایه ساختاری از تحلیل عاملی اکتشافی استفاده می‌گردد.

۳-۳- تحلیل عاملی تأییدی^۶ (آزمون مدل)

برای آزمون مدل استخراج شده توسط تحلیل عاملی اکتشافی از تحلیل عاملی تأییدی استفاده می‌شود. این بخش با استفاده از نرم‌افزار اسمارت پیالاس انجام می‌گیرد.

۴- تجزیه و تحلیل یافته‌ها

۴-۱- بررسی تحلیل عاملی اکتشافی

برای انجام تحلیل عاملی اکتشافی از چرخش واریماکس استفاده شد. مقدار بدست آمده برای شاخص کفایت نمونه‌گیری برابر با ۰,۹۲۵ می‌باشد که نشان می‌دهد داده‌های تحقیق به خوبی قابل تفکیک به عوامل زیر بنایی می‌باشند. همچنین نتایج آزمون بار تلت نیز نشان می‌دهد که در سطح معناداری ۹۹ درصد میان شاخص‌های هر یک از عوامل با یکدیگر همبستگی بالایی وجود دارد و با عامل‌های دیگر همبستگی وجود ندارد. بر اساس نتایج بدست آمده، پنج عامل ارزش ویژه بالاتر از یک دارند. پنج عامل اکتشافی توانسته‌اند در مجموع ۵۴,۳۷۵ درصد از واریانس ۳۹ شاخص سرمایه ساختاری را تبیین نمایند. بر اساس نتایج بدست آمده از تحلیل عاملی اکتشافی مطابق پیوست (۳)، گویه‌هایی که میزان بار عاملی آن‌ها بر عامل مربوطه بیش از ۰,۵ بوده‌اند به آن عامل تخصیص داده می‌شوند؛ بنابراین گویه‌های ۱۰، ۱۳، ۲۱، ۲۳، ۳۴، ۳۶ و ۳۸ به علت اینکه بار عاملی کمتر از ۰,۵ دارند حذف می‌گردند. عامل اول: شاخص‌هایی شامل توانایی برای جست‌وجوی اطلاعات و دانش بیرونی در سازمان، وجود سازوکارهایی در سازمان برای حمایت از عرضه محصولات جدید و نوآورانه، استراتژی‌های مناسب برای مدیریت و حفظ امنیت مالکیت فکری، کسب مهارت‌ها و توانایی‌های مهم توسط کارکنان، یادگیرنده بودن سازمان، زیرساخت (دانش و فناوری)، تعداد پروژه تحقیق و توسعه و بودجه مناسب برای این کار و روزآمد کردن دانش و مهارت تخصصی کارکنان برای نگهداری زیرساخت‌های فناورانه بیشترین بار عاملی را بر روی عامل اول دارند. با توجه به مفاهیم شاخص‌هایی که بر روی این عامل قرار دارند نام این عامل «سرمایه نوپیدی» در نظر گرفته می‌شود.

عامل دوم: شاخص‌هایی شامل برنامه‌های آموزشی برای توسعه دانش و مهارت کارکنان، برنامه استخدامی جامع و استخدام بهترین افراد، برنامه‌های حمایتی، تشویقی، پاداش، افزایش حقوق و ارتقای کارکنان، ابزار و امکانات متعدد برای تسهیل ارتباطات و تبادل اطلاعات میان کارمندان، سیستم سنجش عملکرد مناسب و پشتیبانی فرایندها، رویه‌ها و سیستم‌های کاری از خلاقیت و نوآوری بیشترین بار عاملی را بر روی عامل دوم دارند. با توجه به مفاهیم شاخص‌هایی که بر روی این عامل قرار دارند نام این عامل «سیستم‌ها و روش‌های حمایتی» در نظر گرفته می‌شود.

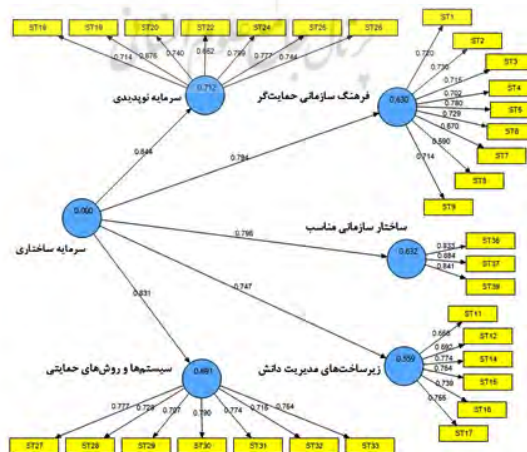
عامل سوم: شاخص‌هایی شامل حمایت‌کننده و تسهیل‌کننده بودن فرهنگ و جو سازمان، وجود

فضای اعتماد در سازمان، تعهد سازمان به وعده‌ها، توافقات و کسب منافع ذینفعان، ترجیح منافع سازمانی بر منافع شخصی توسط کارکنان، عدم مضایقه کارکنان از انتقال دانش، تجربه و ... به همکاران، روحیه تعاون و همکاری در سازمان، محیط دوستانه در سازمان، یادگیری مستمر کارکنان از دیگران و انگیزه کارکنان برای مطرح کردن دیدگاه بیشترین بارعاملی را بر روی عامل سوم دارند. با توجه به مفاهیم شاخص‌هایی که بر روی این عامل قرار دارند نام این عامل «فرهنگ‌سازمانی حمایت‌گر» در نظر گرفته می‌شود.

عامل چهارم: شاخص‌هایی شامل سیستم‌های اطلاعاتی کارآمد در سازمان، شبکه بودن رایانه‌های اصلی، جمع‌آوری اطلاعات نسبتاً کامل در مورد تأمین‌کنندگان سازمان، استفاده از روش‌های روشن برای به اشتراک‌گذاری و مبادله دانش، مستندسازی پروژه‌های سازمان به منظور استفاده از تجربیات آن‌ها و حفظ و نگهداری از دانش و اطلاعات کلیدی و فرایندهای سازمانی در کتابچه‌ها، پایگاه‌های داده و بانک‌های اطلاعاتی بیشترین بارعاملی را بر روی عامل چهارم دارند. با توجه به مفاهیم شاخص‌هایی که بر روی این عامل قرار دارند نام این عامل «زیرساخت‌های مدیریت دانش» در نظر گرفته می‌شود. عامل پنجم: شاخص‌هایی شامل استفاده از ساختار سازمانی که مانع از جدایی کارکنان از همدیگر شود، طراحی سطوح سلسله‌مراتبی مناسبی که مانع فعالیت‌های مناسب کارکنان نگردد و چیدمان ساختار بر اساس دستیابی به اهداف سازمان بیشترین بارعاملی را بر روی عامل پنجم دارند. با توجه به مفاهیم شاخص‌هایی که بر روی این عامل قرار دارند نام این عامل «ساختار سازمانی مناسب» در نظر گرفته می‌شود.

۲-۴- آزمون مدل

پس از اجرای مدل در نرم‌افزار پیلاس، مدل اندازه‌گیری در حالت تخمین ضرایب استاندارد در شکل (۱) ارائه شده است.



شکل (۱) - مدل اندازه‌گیری در حالت تخمین ضرایب مسری

پایایی مدل: برای بررسی پایایی^۷ می‌بایست، پایایی درونی^۸ و شاخص پایایی^۹ مورد ارزیابی قرار گیرند. برای بررسی پایایی درونی، پایایی ترکیبی^{۱۰} و آلفای کرونباخ^{۱۱} و برای بررسی شاخص پایایی بارهای بیرونی^{۱۲} و شاخص اشتراکی^{۱۳} مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.

بر اساس نتایج بدست آمده در پیوست (۴) شاخصی که بار عاملی آن کم‌تر از ۰,۴ باشد، وجود ندارد. شاخص‌های پایایی ترکیبی و پایایی اشتراکی پایایی مقادیر مناسبی را کسب نموده‌اند؛ بنابراین نیازی نیست شاخص‌هایی که بار عاملی آن‌ها در فاصله ۰,۴ و ۰,۷ می‌باشند، حذف شوند. علاوه بر این مقادیر بدست آمده برای بارهای عاملی باید از نظر آماری معنادار باشند. نتایج مطابق پیوست (۴) تمامی بارهای عاملی معنادار می‌باشند.

نتایج به‌دست‌آمده مطابق پیوست (۵) برای آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و پایایی اشتراکی نشان می‌دهند تمام شاخص‌های بدست آمده در محدوده مناسب می‌باشند.

روایی همگرا^{۱۴}: بر اساس نتایج ارائه‌شده در پیوست (۶) روایی همگرا مورد تأیید می‌باشد.
روایی واگرا^{۱۵}: برای این منظور معیار فورنل - لارکر^{۱۶}، بارهای عرضی^{۱۷} و شاخص اچ-تی-ام-تی^{۱۸} مورد ارزیابی قرار گیرد. با توجه به پیوست (۴) بیشترین میزان ارتباط هر شاخص با متغیر مربوط به خود می‌باشد.

بر اساس نتایج پیوست (۷) به‌منظور بررسی معیار فورنل و لارکر، جذرمیانگین واریانس استخراجی برای هرمتغیر پنهان، بیشتر از همبستگی با سایر متغیرهای پنهان دیگر می‌باشد.

مطابق پیوست (۸) به‌منظور بررسی شاخص اچ-تی-ام-تی برای تمامی زوج متغیرها میزان این شاخص کم‌تر از ۰,۹ می‌باشد.

با توجه به نتایج آزمون‌های بارهای عرضی، فورنل-لارکر و اچ-تی-ام-تی روایی واگرا تأیید می‌گردد. با توجه پیوست (۹) روابط میان ابعاد و متغیرهای اصلی در سطح معناداری ۰,۹۹ تأیید شده است و مقادیر بدست آمده برای ضریب تعیین مطلوب می‌باشند.

آزمون کیفیت مدل اندازه‌گیری: مطابق پیوست (۹) کیفیت مدل اندازه‌گیری برای تمامی متغیرها زیاد ارزیابی می‌گردد.

۳-۴- یافته‌ها

هدف اصلی این تحقیق ارائه مدل سرمایه ساختاری مؤثر در انتقال فناوری در صنایع پتروشیمی ایران است. با توجه به هدف تحقیق به‌منظور شناسایی ابعاد و شاخص‌های سرمایه ساختاری مؤثر در انتقال فناوری، به بررسی ادبیات تحقیق پرداخته شد و ۶۷ شاخص شناسایی گردید. سپس از

دیدگاه‌های خبرگان خاصی که در این زمینه تخصص کافی داشته‌اند، به وسیله انجام مصاحبه‌های غیر ساختاریافته و مستمر و جمع‌آوری نظرات (از طریق پرسشنامه) بهره برده شد و یکپارچه‌سازی شاخص‌های استخراج‌شده در سطح داده صورت گرفت. بر این اساس، ۲۸ شاخص به علت همپوشانی با سایر شاخص‌ها، تکراری بودن و بی‌ارتباط بودن با موضوع این تحقیق حذف گردیدند یا با سایر شاخص‌ها ادغام شدند. همچنین در خصوص ساختار و جمله‌بندی خبرگان پیشنهاداتی ارائه نمودند که لحاظ شد و پرسشنامه تحقیق طراحی و میان اعضای نمونه توزیع گردید. پس از جمع‌آوری پرسشنامه‌ها، تحلیل عاملی اکتشافی انجام پذیرفت. از میان ۳۹ گویه سرمایه ساختاری ۵ گویه به علت پایین بودن بار عاملی حذف گردیدند و سایر گویه‌ها در ۵ عامل دسته‌بندی شدند که در مجموع ۵۴،۳۷۵ درصد از واریانس را تبیین نمودند. شاخص کفایت نمونه‌گیری برابر با ۰،۹۲۵ می‌باشد که نشان می‌دهد داده‌های تحقیق به‌خوبی قابل تفکیک به عوامل زیر بنایی می‌باشند. همچنین نتایج آزمون بارتلت در سطح معناداری ۹۹ درصد معنادار می‌باشد که نشان می‌دهد میان شاخص‌های هر یک از متغیرها با همدیگر همبستگی بالایی وجود دارد و با متغیرهای دیگر همبستگی وجود ندارد. نام‌گذاری متغیرها نیز با توجه به شاخص‌هایی صورت گرفت که بر اساس نتایج تحلیل عاملی بیشترین تأثیرات (بار عاملی) را بر روی آن عامل داشته‌اند. سپس نتایج تحلیل عاملی اکتشافی، به وسیله تحلیل عاملی تأییدی مورد آزمون قرار گرفت.

بر اساس آزمون‌های انجام‌شده در تحلیل عاملی تأییدی شامل بررسی پایایی، بررسی روایی همگرا و روایی واگرا نتایج در وضعیت مطلوب قرار دارند و همچنین میزان کیفیت مدل اندازه‌گیری در سطح زیاد ارزیابی می‌شود. ضرایب مسیر ابعاد سرمایه ساختاری نسبت به متغیر سرمایه ساختاری معنادار شده‌اند و مقادیر ضرایب تعیین در سطح مطلوب می‌باشند، بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که ابعاد سرمایه ساختاری شامل پنج بعد سرمایه نوپدیدی، سیستم‌ها و روش‌های حمایتی، فرهنگ سازمانی حمایت‌گر، زیرساخت‌های مدیریت دانش و ساختار سازمانی مناسب می‌باشند. مدل نهایی تحقیق مطابق پیوست (۱۰) ارائه می‌گردد.

۵- جمع‌بندی

در تحقیقات پیشین، تلاش‌های بسیاری توسط محققین برای مدل‌سازی سرمایه ساختاری انجام شده است. هر یک از این تحقیق‌ها به‌نوبه خود، موجب توسعه کمی و کیفی مدل‌های سرمایه ساختاری شده‌اند؛ اما جامعیت کافی ندارند و به برخی مؤلفه‌های مهم توجه چندانی نشده است. در تحقیقی که توسط قادرپور (۱۳۸۸) انجام شده است، برای سرمایه ساختاری مؤلفه‌های فرایندهای

سازمانی، فرهنگ‌سازمانی و مدیریت دانش در نظر گرفته شده است و توجه به متغیرهای سرمایه نوپدیدی و ساختار سازمانی مغفول مانده است. ترابی (۱۳۸۹) در تحقیق خود مؤلفه‌های تحقیق و توسعه، سیستم‌ها و برنامه‌ها و حقوق مالکیت فکری (معنوی) را برای سرمایه ساختاری در نظر گرفته است. در این تحقیق به متغیرهای فرهنگ‌سازمانی، مدیریت دانش و ساختار سازمانی پرداخته نشده است و همچنین متغیرهای تحقیق و توسعه و حقوق مالکیت فکری بخشی از متغیر سرمایه نوپدیدی می‌باشد که در این تحقیق متغیر نوپدیدی نیز به‌طور جامع بررسی نگردیده است. اولیاء و همکاران (۱۳۹۸) مؤلفه‌های فرایندهای سازمانی، سرمایه نوآوری، ساختار سازمانی، فرهنگ‌سازمانی و مدیریت دانش را برای سرمایه ساختاری در نظر گرفته‌اند. این تحقیق مؤلفه‌های نسبتاً مناسبی را در نظر گرفته است اما سرمایه نوپدیدی در این تحقیق بررسی جامعی نشده است و تنها به سرمایه نوآوری توجه شده است. همچنین مؤلفه سیستم‌ها و روش‌های حمایتی نیز مورد بررسی قرار نگرفته‌اند. هسو^{۱۹} و فنگ^{۲۰} (۲۰۰۹) در تحقیق خود مؤلفه‌های فرایندهای سازمانی و سرمایه نوآوری را در نظر گرفته‌اند و بسیاری مؤلفه‌های مهم مانند فرهنگ‌سازمانی، ساختار سازمانی و مدیریت دانش مورد بررسی قرار نگرفته‌اند. شرابتی و همکاران (۲۰۱۰) در تحقیق خود مؤلفه‌های تحقیق و توسعه، سیستم‌ها و برنامه‌ها و حقوق مالکیت فکری (معنوی) را در نظر گرفته‌اند. در این تحقیق به متغیرهای فرهنگ‌سازمانی، ساختار سازمانی و مدیریت دانش توجهی نشده است. چاهال و بکشی (۲۰۱۵) در تحقیق خود مؤلفه‌های فرایندهای سازمانی، سرمایه نوآوری، فرهنگ‌سازمانی و فناوری اطلاعات را مورد بررسی قرار داده‌اند. در این تحقیق متغیرهای مدیریت دانش و ساختار سازمانی مورد بررسی قرار نگرفته است. یاسین و همکاران (۲۰۱۶) در تحقیق خود مؤلفه‌های ساختار سازمانی، سیستم‌های اطلاعاتی، تحقیق و توسعه و سبک مدیریت را در نظر گرفته‌اند و به متغیرهایی مانند سیستم‌ها و روش‌ها، فرهنگ‌سازمانی و مدیریت دانش توجهی نکرده‌اند. آگوستینی و نوسلا (۲۰۱۷) در تحقیق خود مؤلفه‌های سرمایه نوآوری، سرمایه اجتماعی داخلی و ظرفیت جذب را در نظر گرفته‌اند. در این تحقیق مؤلفه‌هایی شامل سیستم‌ها و روش‌ها، فرهنگ‌سازمانی، مدیریت دانش و ساختار سازمانی مورد بررسی قرار نگرفته و از طرفی در اکثر مطالعات سرمایه اجتماعی جزئی از سرمایه ارتباطی در نظر گرفته شده است نه از زیرمجموعه‌های سرمایه ساختاری. مهرعلیان و همکاران (۲۰۱۸) در تحقیق خود مؤلفه‌های تحقیق و توسعه، سیستم‌ها و برنامه‌ها و حقوق مالکیت فکری (معنوی) را در نظر گرفته‌اند. در این تحقیق به متغیرهای فرهنگ‌سازمانی، مدیریت دانش و ساختار سازمانی توجهی نشده است.

با بررسی‌های صورت‌گرفته در ادبیات تحقیقات گذشته، ساختاری جامع و منسجم در رابطه با

سازه‌های سرمایه ساختاری ارائه نموده‌اند. همچنین به‌کارگیری این سازه‌ها در صنعت پتروشیمی در حوزه انتقال فناوری نیز تاکنون صورت نپذیرفته است؛ بنابراین این تحقیق دارای دانش‌افزایی در این حوزه است. تحقیق حاضر باهدف برطرف نمودن شکاف دانش در این حوزه انجام گردید. سازه‌های تحقیق متمایز از تحقیقات پیشین ارائه گردید که از این جهت نیز، دارای نوآوری می‌باشد؛ بنابراین مدل این تحقیق، با در نظرگیری ویژگی‌های صنعت پتروشیمی، شرایط کشور ایران و برطرف نمودن کاستی‌های مدل‌های قبلی ارائه شد و به‌طور خاص با سایر مدل‌های موجود در ادبیات تفاوت‌هایی دارد که در موارد ذیل می‌توان خلاصه نمود.

● کوشش در ارائه رویکرد و مدل جامع و نظام‌مند برای ارزیابی و تحلیل سرمایه ساختاری به‌ویژه در صنعت پتروشیمی؛

● ارائه متغیرهای تحلیل صنعت پتروشیمی در حوزه سرمایه ساختاری مؤثر بر انتقال فناوری؛

● مدل و ابزار اندازه‌گیری متغیرهای این تحقیق، همراه با نوآوری بوده است. در این تحقیق به شناسایی شاخص‌ها و مؤلفه‌های تشکیل‌دهنده سرمایه ساختاری پرداخته شده و یک چارچوب تحلیلی آزمون شده ارائه گردیده است. این تحقیق متغیرهایی را مورد توجه قرار داده است که در سایر تحقیقات توجه چندانی به آن نشده است. همان‌طور که در بخش‌های قبل توضیح داده شد مدل‌های موجود دارای کاستی‌هایی بودند که پس از بررسی ادبیات و نظرات خبرگان با توجه به ویژگی‌های صنعت پتروشیمی اقدام به شناسایی آن‌ها و ارائه مدلی جامع گردید که در ذیل به آن‌ها اشاره می‌گردد.

- موضوعاتی مانند سرمایه نوآوری و تحقیق و توسعه به‌طور پراکنده و محدود در تحقیقات پیشین اشاره شده است، در این تحقیق با نگاه سیستمی‌تری تمام قابلیت‌ها و سرمایه‌گذاری‌های سازمان به‌منظور رشد و توسعه آینده تلفیق شده و سرمایه نوپدید مورد توجه قرار گرفته است. این سرمایه مواردی مانند تحقیق و توسعه، حقوق مالکیت معنوی، نوآوری و ... را به‌منظور بهبود قابلیت‌های سازمان برای توسعه را در نظر می‌گیرد؛

- صنعت پتروشیمی یک صنعت مهندسی محور است و بخش عمده دانشی که در این صنعت مورد استفاده قرار می‌گیرد، دانش مهندسی است. این دانش باید مدیریت و حفظ گردد. متغیر دیگری که در این تحقیق بر آن تأکید شده است زیرساخت‌های مدیریت دانش می‌باشد که همه اجزا و مؤلفه‌های مدیریت دانش را که شامل تصرف دانش، خرد و تجربیات با ارزش کارکنان و نیز پیاده‌سازی، بازیابی و نگهداری دانش به‌عنوان دارایی‌های سازمان می‌باشد را مورد توجه قرار داده است که در تحقیقات قبلی فقط به موارد خاص و محدودی از این نظام به‌طور موردی توجه

شده است؛ اما در این تحقیق با بررسی عمیقی که بر روی این متغیر انجام گرفت، اقدام به شناسایی شاخص‌های جامع این متغیر که اجزا و مؤلفه‌های اصلی مدیریت دانش متناسب با شرایط صنایع پتروشیمی را شامل شود، گردید؛

- ساختار سازمانی از مؤلفه‌های مهم و ضروری سرمایه ساختاری است که برای جامعیت مدل توجه به آن مهم می‌باشد؛ بنابراین در این تحقیق به بررسی این متغیر و شناسایی شاخص‌های متناسب آن پرداخته شد؛

- همچنین در خصوص شاخص‌های مدل نیز نوآوری وجود دارد. چراکه در این تحقیق پس از مطالعه منسجم شاخص‌ها در ادبیات، به کمک خبرگان اقدام به جمع‌بندی این شاخص‌ها شد و سعی گردید شاخص‌هایی جامع و مناسب برای متغیرها در مدل در نظر گرفته شود.

• نوآوری دیگر این تحقیق در نظر گرفتن شرایط و فضای ایران و صنعت پتروشیمی در مدل‌سازی است؛ زیرا در این تحقیق صنعتی در نظر گرفته شده است که دارای خصوصیات منحصربه‌فردی می‌باشد و اهمیت زیادی در توسعه اقتصادی آینده کشور دارد.

صنعت پتروشیمی صنعتی پویا است که سهم بالایی از تجارت جهانی را به خود اختصاص داده است. گسترش زیاد این صنعت و افزایش تعداد بازیگران آن، رقابت سختی بین تولیدکنندگان به وجود آورده است. از دیگر ویژگی‌های این صنعت کاهش دوره عمر فناوری‌ها و پرریسک بودن سرمایه‌گذاری در آن است. پایدارترین راه برای اینکه این صنعت بتواند در عرصه رقابت باقی بماند، این است که این صنعت بتواند به یک صنعت "دانش‌محور" تبدیل شود. سرمایه ساختاری دارای دانش محوری است که به سازمان اختصاص دارد و جزء ویژگی‌های آن سازمان محسوب می‌شود و به بهبود وضعیت رقابتی سازمان کمک می‌نماید. با توجه به اینکه سرمایه ساختاری دارای دانش محوری است که به سازمان تعلق دارد، در صورت شناسایی شاخص‌های متناسب با این صنعت و به‌کارگیری آن‌ها، بهبود انتقال فناوری فراهم می‌گردد؛ بنابراین بهبود انتقال فناوری در صنایع پتروشیمی از طریق سرمایه ساختاری، نیاز به مدل بومی و جامع دارد. مؤلفه‌هایی که در مدل اولیه در نظر گرفته شد، برگرفته از ادبیات کاملاً مرتبط موضوع می‌باشد که پس از بررسی توسط خبرگان صنعت پتروشیمی، مورد بررسی قرار گرفت و اعتبارسنجی مدل نیز بر اساس خبرویت نمونه صنعت پتروشیمی انجام شد و مدل نهایی تحقیق شامل مؤلفه‌های سرمایه نوپدیدی، سیستم‌ها و روش‌های حمایتی، ساختار سازمانی مناسب، فرهنگ سازمانی حمایت‌گر و زیرساخت‌های مدیریت دانش ارائه گردید.

سرمایه نوپدیدی با تمرکز بر سیستم نوآوری، تحقیق و توسعه، حفظ حقوق مالکیت معنوی

و ... هسته‌های پیشرفت و توسعه فناوری در سازمان را شکل می‌دهد. این تحقیق نشان می‌دهد که مهم‌ترین بعد سرمایه ساختاری که در انتقال فناوری مؤثر است، "سرمایه نوپدیدی" می‌باشد. براساس نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل عاملی تأییدی، در سطح اطمینان ۹۹ درصد مشخص گردید که این مؤلفه می‌تواند سرمایه ساختاری مؤثر در انتقال فناوری را ارزیابی نماید. ضریب تعیین به‌دست‌آمده برای این مؤلفه ۰,۷۱۲ می‌باشد که نشان‌دهنده سهم بالای آن در ارزیابی سرمایه ساختاری مؤثر در انتقال فناوری می‌باشد. نکته دیگری که اهمیت نتایج این تحقیق را نشان می‌دهد، مطلوبیت کیفیت مدل اندازه‌گیری است که بر اساس شاخص روایی متقاطع اشتراکی که برای این مؤلفه ۰,۵۲ می‌باشد، در سطح بسیار بالا ارزیابی می‌گردد. تحقیقات مختلف از جمله آگوستینی و نوسلا (۲۰۱۷)، ایبارا سینسروس و هرناندس پرلینس (۲۰۱۸)، بوانچی البردین و همکاران (۲۰۱۸) دایک و همکاران (۲۰۱۹) و ... اهمیت شاخص‌های به‌دست‌آمده در این تحقیق در خصوص این مؤلفه را تأیید می‌نمایند؛ بنابراین جهت دستیابی به موفقیت در انتقال فناوری سازمان‌های فعال در صنعت پتروشیمی می‌بایست توانایی خود را برای جستجوی اطلاعات و دانش بیرونی افزایش دهند، برای راه‌اندازی (عرضه) محصولات جدید و ارائه سالانه تعداد قابل‌توجهی از محصولات جدید و نوآورانه پیشگام باشند، استراتژی‌ها و رویه‌های روشن برای مدیریت حقوق مالکیت فکری و سیستم‌های مناسب برای حفظ امنیت مالکیت فکری در سازمان را تعریف نمایند، بسیاری از مهارت‌ها و توانایی‌های مهم توسط کارکنان کسب گردد و توانایی استفاده از دانش (دانش فنی) تازه به‌دست‌آمده در کارکنان وجود داشته باشد، سازمان باید تلاش خود را به‌کار گیرد تا به‌عنوان یک سازمان یادگیرنده توصیف شود، زیرساخت (دانش، فناوری، آخرین تکنیک‌ها و...)، سیاست‌گذاری، تعداد مناسب پروژه و بودجه مناسب برای تحقیق و توسعه فراهم شود و جریان فعال روزآمد کردن دانش و مهارت کارکنان تخصصی برای نگهداری زیرساخت‌های فناورانه در سازمان را فراهم نمایند. تدوین دستورالعمل‌ها، روش‌های اجرایی، آیین‌نامه‌ها و بخش‌نامه‌های صحیح و مناسب برای مدیریت سازمان‌ها بسیار ضروری است. این تحقیق نشان می‌دهد "سیستم‌ها و روش‌های حمایتی" عامل بسیار مهمی برای کسب موفقیت در انتقال فناوری می‌باشد. براساس نتایج به‌دست‌آمده از تحلیل عاملی تأییدی، در سطح اطمینان ۹۹ درصد مشخص گردید که این مؤلفه می‌تواند سرمایه ساختاری مؤثر در انتقال فناوری را ارزیابی نماید. ضریب تعیین به‌دست‌آمده برای این مؤلفه ۰,۶۹۱ می‌باشد که نشان‌دهنده سهم بالای آن در ارزیابی سرمایه ساختاری مؤثر در انتقال فناوری در این صنعت می‌باشد. نکته دیگری که اهمیت نتایج این تحقیق را نشان می‌دهد مطلوبیت کیفیت مدل اندازه‌گیری می‌باشد که بر اساس شاخص روایی متقاطع اشتراکی که برای این مؤلفه ۰,۵۵ است،

در سطح بسیار بالا ارزیابی می‌گردد. تحقیقات مختلف از جمله خلیق و همکاران (۲۰۱۵)، علامه (۲۰۱۸)، مهرعلیان و همکاران (۲۰۱۸) و ... اهمیت شاخص‌های به‌دست‌آمده در این تحقیق در خصوص این مؤلفه را تأیید می‌نمایند؛ بنابراین به‌منظور بهبود انتقال فناوری سازمان‌های فعال در صنعت پتروشیمی باید برنامه‌های آموزشی مناسب برای به‌روز کردن و توسعه‌ی دانش و مهارت‌های کارکنان را طراحی نماید، برنامه استخدامی جامعی را تدوین نماید و بهترین افراد در دسترس را استخدام نماید، برنامه‌های تربیتی جانشین‌پروری برای جایگزینی افراد طراحی نمایند، برنامه‌های حمایتی، تشویقی، پاداش، افزایش حقوق و ارتقای کارکنان (به علت تلاش، ارائه ایده، ترغیب به حداکثر رساندن درآمد حاصل از حقوق مالکیت فکری، اشتراک‌گذاری دانش، خلاقیت، رهبری، داشتن روحیه انتقادپذیری و تحمل نظرات و ...) را تعریف نمایند، ابزار و امکانات متعدد برای حمایت از همکاری فعال بین کارکنان طراحی و به‌کارگیرند و ارتباطات و تبادل اطلاعات میان کارکنان تسهیل و کار گروهی در سازمان را تشویق کنند، از روش‌ها و فرایندهای کاری که از نوآوری حمایت و از رویه‌ها و سیستم‌های کاری که حامی و پشتیبان خلاقیت و نوآوری باشد، استفاده نمایند و از سیستم‌های سنجش عملکرد مناسب بهره‌گیرند.

ساختار سازمانی تعیین‌کننده روابط رسمی گزارشگری در سازمان است و نشان‌دهنده سطوحی است که در سلسله‌مراتب اداری جود دارد و حیطه کنترل مدیران را مشخص می‌کند در نتیجه سیستم ارتباط مؤثر، شکل خواهد گرفت. این تحقیق نشان می‌دهد «ساختار سازمانی مناسب» عامل مهمی برای موفقیت در انتقال فناوری می‌باشد. براساس نتایج بدست آمده از تحلیل عاملی تأییدی، در سطح اطمینان ۹۹ درصد مشخص گردید که این مؤلفه می‌تواند سرمایه ساختاری مؤثر در انتقال فناوری را ارزیابی نماید. ضریب تعیین به‌دست‌آمده برای این مؤلفه ۰,۶۳۲ می‌باشد که نشان‌دهنده سهم بالای آن در ارزیابی سرمایه ساختاری مؤثر در انتقال فناوری در این صنعت می‌باشد. نکته دیگری که اهمیت نتایج این تحقیق را نشان می‌دهد مطلوبیت کیفیت مدل اندازه‌گیری می‌باشد که بر اساس شاخص روایی متقاطع اشتراکی که برای این مؤلفه ۰,۷۴ است، در سطح بسیار بالا ارزیابی می‌گردد. تحقیقات مختلف از جمله حجتیان (۱۳۹۵)، خلیق و همکاران (۲۰۱۵) و ... اهمیت شاخص‌های به‌دست‌آمده در این تحقیق در خصوص این مؤلفه را تأیید می‌نمایند؛ بنابراین برای بهبود انتقال فناوری در سازمان‌های فعال در صنعت پتروشیمی باید از ساختار سازمانی استفاده نمایند که موجب همکاری نزدیک کارکنان با یکدیگر شود و شیوه تقسیم‌کار و هماهنگی مانع از جدایی و دور افتادن افراد از یکدیگر نگردد، ساختار و شیوه سازمان‌دهی سازمان را در جهت تسهیل دستیابی به اهداف طراحی نمایند و سطوح سلسله‌مراتبی درون سازمان به‌گونه‌ای طراحی گردد که فعالیت‌های کارکنان به‌طور مؤثر انجام گیرد.

فرهنگ‌سازمانی به‌عنوان مجموعه‌ای از باورها و ارزش‌های مشترک بر رفتار و اندیشه اعضای سازمان اثر می‌گذارد و می‌تواند نقطه شروعی برای حرکت و پویایی و مانعی در راه پیشرفت به شمار آید. این تحقیق نشان می‌دهد «فرهنگ‌سازمانی حمایت‌گر» عامل نسبتاً مهمی برای موفقیت در انتقال فناوری می‌باشد. براساس نتایج بدست آمده از تحلیل عاملی تأییدی، در سطح اطمینان ۹۹ درصد مشخص گردید که این مؤلفه می‌تواند سرمایه ساختاری مؤثر در انتقال فناوری را ارزیابی نماید. ضریب تعیین بدست آمده برای این مؤلفه ۰,۶۳۰ می‌باشد که نشان‌دهنده سهم بالای آن در ارزیابی سرمایه ساختاری مؤثر در انتقال فناوری در این صنعت می‌باشد. نکته دیگری که اهمیت نتایج این تحقیق را نشان می‌دهد مطلوبیت کیفیت مدل اندازه‌گیری می‌باشد که بر اساس شاخص روایی متقاطع اشتراکی که برای این مؤلفه ۰,۶۹ است، در سطح بسیار بالا ارزیابی می‌گردد. تحقیقات مختلف از جمله هوسینکی و همکاران (۲۰۱۸)، لی و لیو (۲۰۱۸)، نیوین (۲۰۱۸) و ... اهمیت شاخص‌های بدست آمده در این تحقیق در خصوص این مؤلفه را تأیید می‌نمایند. براین اساس وجود فرهنگ‌سازمانی مطلوب نقش بسزایی در انتقال فناوری خواهد داشت؛ بنابراین جهت دستیابی به موفقیت انتقال فناوری سازمان‌های فعال در صنعت پتروشیمی باید تلاش نمایند فرهنگ (ارزش‌ها، باورها، اعتقادات، آداب و ...) و جو عمومی سازمان حمایت‌کننده و تسهیل‌کننده باشد، فضای اعتماد در نحوه فعالیت در سازمان وجود داشته باشد، سازمان در کسب منافع ذینفعان در عملیات خود متعهد باشد و به وعده‌ها و توافقات خود عمل نماید، منافع سازمانی بر منافع شخصی توسط کارکنان ترجیح داده شود، کارکنان از انتقال دانش، تجربه، خلأقت، ایده و اطلاعات شغلی به همکاران خود مضایقه نکنند، فرهنگ و روحیه‌ی تعاون و همکاری در سازمان (برای برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی، تشخیص و حل مشکلات و انجام وظایف) وجود داشته باشد، محیطی دوستانه برای انجام کار کارکنان فراهم گردد، یادگیری کارکنان از دیگران (همکاران، نیروها و تجربه‌های بیرونی) به‌طور مستمر ادامه داشته باشد و شرایطی فراهم گردد که کارکنان برای مطرح کردن دیدگاهشان انگیزه زیادی داشته باشند.

اهمیت ایجاد، کسب، حفظ و به‌کارگیری دانش مهندسی در فرایندهای پتروشیمی بسیار زیاد است. این تحقیق نشان می‌دهد "زیرساخت‌های مدیریت دانش" عامل تقریباً مهمی برای موفقیت در انتقال فناوری می‌باشد. براساس نتایج بدست آمده از تحلیل عاملی تأییدی، در سطح اطمینان ۹۹ درصد مشخص گردید که این مؤلفه می‌تواند سرمایه ساختاری مؤثر در انتقال فناوری را ارزیابی نماید. ضریب تعیین به‌دست‌آمده برای این مؤلفه ۰,۵۵۹ می‌باشد که نشان‌دهنده سهم بالای آن در ارزیابی سرمایه ساختاری مؤثر در انتقال فناوری در این صنعت می‌باشد. نکته دیگری که اهمیت

نتایج این تحقیق را نشان می‌دهد مطلوبیت کیفیت مدل اندازه‌گیری می‌باشد که بر اساس شاخص روایی متقاطع اشتراکی که برای این مؤلفه ۰,۵۱ است، در سطح بسیار بالا ارزیابی می‌گردد. تحقیقات مختلف از جمله سلین و خلیل (۲۰۱۱)، چاهال و بکشی (۲۰۱۵)، ایبارا سینسروس و هراندس پرلینس (۲۰۱۸) و ... اهمیت شاخص‌های به‌دست‌آمده در این تحقیق در خصوص این مؤلفه را تأیید می‌نمایند؛ بنابراین در سازمان‌های فعال در صنعت پتروشیمی باید روش‌ها و سازوکارهای روشن در سازمان برای به اشتراک‌گذاری و مبادله دانش وجود داشت باشد، پروژه‌های سازمان به‌منظور استفاده از تجربیات آن‌ها در پروژه‌های دیگر مستندسازی شوند، دانش و فرایندهای سازمانی در کتابچه‌ها، دست‌نوشته‌ها، پایگاه‌های داده‌ها و بانک اطلاعاتی و ... قرار دهند و از دانش و اطلاعات کلیدی سازمان محافظت نمایند، از سیستم‌های اطلاعاتی کارآمد و مناسب برای پشتیبانی از مأموریت‌های اصلی سازمان به‌منظور دسترسی آسان و به‌موقع به اطلاعات مناسب و بازخورد نتایج کار بهره‌برند، رایانه‌های اصلی سازمان را با یکدیگر شبکه نمایند و مجموعه اطلاعات نسبتاً کامل و مناسبی در مورد تأمین‌کنندگان (مواد اولیه، خوراک، قطعات، ماشین‌آلات و تجهیزات، فناوری، دانش و ...) در سازمان ایجاد نمایند.

با توجه به موارد مذکور سرمایه‌ساختاری عامل مهمی در انتقال فناوری می‌باشد؛ در صورتی‌که مؤلفه‌های مناسب آن به‌درستی شناسایی و از مدلی جامع از آن بهره‌گرفته شود، منجر به بهبود انتقال فناوری خواهد شد.

۱-۵- پیشنهادهای سیاستی و مدیریتی

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده در این تحقیق، پیشنهادهای ذیل به‌منظور بهبود انتقال فناوری در صنایع پتروشیمی ارائه می‌گردد.

۱- با توجه به اینکه در مؤلفه‌های سرمایه‌نویدیدی مشخص شد، دانش بیرونی به‌عنوان یک نیاز مطرح‌شده است که این امر، ضمن توجه به تقویت مجموعه‌های دانش‌بنیان و فناورانه در داخل کشور، از مسیرهای مکملی چون وارد شدن صنعت پتروشیمی در اتحادهای استراتژیک با صنایع پتروشیمی بزرگ در جهان (حداقل با کشورهایمانند چین و هند) نیز باید پیگیری شود؛

۲- با حفظ محصولات موجود و استفاده از فناوری‌های تازه و دانش جدید به‌منظور ارتقای کیفیت و بهره‌وری آن‌ها پیشنهاد می‌شود فضای مناسبی برای ارائه محصولات تازه که در آن مزیت رقابتی وجود دارد فراهم گردد؛

۳- دولت و مجلس باید شرایطی را فراهم نمایند که حقوق مالکیت دانش و فناوری موردتوجه

- بیشتری قرار گیرد و امنیت در مالکیت فکری نوآوران و صنایع پیشرو تأمین شود؛
- ۴- واحدهای تحقیق و توسعه سازمانها اقدام به همکاری با دانشگاهها، پارکهای علم و فناوری و مراکز رشد نمایند و پروژههای مشترکی را تعریف نمایند؛
- ۵- واحدهای آموزش سازمانها برنامههای آموزشی مناسبی را برای توسعه دانش و مهارت کارکنان و برنامههای تربیتی جانشینسازی برای جایگزینی افراد را طراحی نمایند و سازمان از آموزش و تحصیل کارکنان حمایت نمایند؛
- ۶- سازمانها دستورالعملها، روشهای اجرایی، آییننامهها، بخشنامهها، برنامههای استعدادی، برنامههای حمایتی و تشویقی خود و سیستمهای سنجش عملکرد را بهصورت مناسب با در نظرگیری حمایت از نوآوری و خلاقیت، تسهیل روابط و حمایت از همکاری میان کارکنان تدوین نمایند و آن را بهطور دائم بهروز نمایند؛
- ۷- تدوین فرهنگسازمانی در قالب یک بیانیه برای جذب افراد متناسب با فرهنگسازمانی بسیار مؤثر باشد. در این بیانیه ارزشها، چارچوبها و آنچه به آن باور داریم باید با صراحت بیان شوند و از آن بهعنوان نقشه راه برای فرهنگسازمانی بهره برد؛
- ۸- طراحی ساختار سازمانی در جهت تسهیل دستیابی به اهداف سازمان باشد و موجب همکاری نزدیک و مؤثر کارکنان گردد؛
- ۹- استفاده از سیستمهای فناوری اطلاعات مناسب بهمنظور بهبود فرایندهای مدیریت دانش.

۲-۵- پیشنهادها برای پژوهشهای آتی

۱. در این پژوهش، سعی گردید شاخصهای مناسبی برای سنجش متغیرها شناسایی گردد. بههرحال، جزییات هر یک از شاخصها و نحوه اندازهگیری آنها می تواند در تحقیقهای آتی موردبررسی قرار گیرد و می توان ابزارهایی را توسعه داد.
۲. این پژوهش بر در صنعت پتروشیمی انجام شده است و ممکن است یافتههای آن قابل تعمیم به سایر صنایع نباشد؛ بنابراین پیشنهاد می شود این مدل در سایر صنایع بررسی و اعتبار سنجی شود و به بررسی تطبیقی مدل در سایر صنایع پرداخته شود.
۳. این پژوهش به بررسی سرمایه ساختاری مؤثر بر انتقال فناوری پرداخته است؛ بنابراین پیشنهاد می شود به شناسایی راهکارهای ایجاد، حفظ و بهکارگیری صحیح این عوامل در انتقال فناوری می گردد، پرداخته شود.
۴. این پژوهش بر وضعیت فعلی صنعت پتروشیمی متمرکز شده است و یافتههای آن می تواند

مبنایی برای استفاده محققان برای طراحی مدل سرمایه ساختاری مؤثر در انتقال فناوری برای سطوح مختلف آمادگی فناوری باشد؛ بنابراین تحقیق‌های آتی می‌توانند نقشی که هر از مؤلفه‌های سرمایه ساختاری در سطوح مختلف آمادگی فناوری دارند را شناسایی و سهم هر یک را مشخص نمایند. ۵. مورد دیگر که می‌تواند این موضوع را کامل‌تر نماید، در نظرگیری سطح آمادگی بازار انجام شده است. یافته‌های این تحقیق می‌تواند مبنایی برای استفاده محققان برای طراحی مدل سرمایه ساختاری مؤثر در انتقال فناوری برای سطوح مختلف آمادگی بازار باشد؛ بنابراین تحقیق‌های آتی می‌توانند نقشی که هر از مؤلفه‌های سرمایه ساختاری در سطوح مختلف آمادگی بازار دارند را شناسایی و سهم هر یک را مشخص نمایند.

۶. موضوعی که می‌توان به‌عنوان یک تحقیق کاربردی و مهم تلقی نمود، چگونگی شکل‌گیری سرمایه‌های نوپدید می‌باشد؛ بنابراین پیشنهاد می‌گردد به بررسی عوامل بوجود آورنده سرمایه نوپدیدی و توسعه آن پرداخته شود.

۷- با توجه به نقش صنایع پتروشیمی در توسعه اقتصاد ملی و اهمیت این صنعت برای دولت‌ها، شناسایی راهکاری حمایتی دولت‌ها از توسعه سرمایه‌های ساختاری سازمان‌ها به منظور بهبود قابلیت‌های انتقال فناوری بدون اینکه دولت‌ها مستقیم وارد این موضوع شوند، موضوع قابل تأملی می‌باشد. این تحقیق در شرایطی انجام شده است که به علت شیوع ویروس کرونا در کشور، دسترسی به خبرگان و فعالان این حوزه به مراتب مشکل‌تر از گذشته بوده است دسترسی‌ها و روش نمونه‌گیری بر اساس امکانات موجود شکل گرفته است. همچنین در شرایط مناسب‌تر (از نظر شیوع ویروس کرونا و تحریم) دسترسی به خبرگان بیشتری در سطح ملی و در سطح جهانی ممکن بود.

۶- مراجع

Agostini, L., & Nosella, A. (2017). Enhancing radical innovation performance through intellectual capital components. *Journal of intellectual capital*, 18(4), 789806-.

Allameh, S. M. (2018). Antecedents and consequences of intellectual capital: The role of social capital, knowledge sharing and innovation. *Journal of intellectual capital*, 19(5), 858874-.

Berbegal-Mirabent, J., Gil-Doménech, D., & Eva, M. (2021). Examining strategies behind universities' technology transfer portfolio: how different patterns of resource consumption can lead to similar technology transfer profiles. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 13(3), 571593-.

Bontis, N. (1998). Intellectual capital: an exploratory study that develops measures and models. *Management decision*, 36(2), 6376-.

Bontis, N., Chua Chong Keow, W., & Richardson, S. (2000). Intellectual capital and business performance in Malaysian industries. *Journal of intellectual capital*, 1(1), 85100-.

Bontis, N., Crossan, M. M., & Hulland, J. (2002). Managing an organizational learning system by aligning stocks and flows. *Journal of management studies*, 39(4), 437469-.

Brooking, A. (1997). *Intellectual Capital*, London. International Thomson Business Press.

Buenechea-Elberdin, M., Sáenz, J., & Kianto, A. (2018). Knowledge management strategies, intellectual capital, and innovation performance: a comparison between high- and low-tech firms. *Journal of Knowledge Management*, 22(8), 17571781-.

Cabrita, M. d. R., & Bontis, N. (2008). Intellectual capital and business performance in the Portuguese banking industry. *International Journal of technology management*, 43(1237-212),(3-.

Chahal, H., & Bakshi, P. (2015). Examining intellectual capital and competitive advantage relationship: Role of innovation and organizational learning. *International Journal of Bank Marketing*, 33(3), 376399-.

Chen, C.-J., Liu, T.-C., Chu, M.-A., & Hsiao, Y.-C. (2014). Intellectual capital and new product development. *Journal of Engineering and Technology Management*, 33, 154173-.

Chen, J., Zhu, Z., & Yuan Xie, H. (2004). Measuring intellectual capital: a new model and empirical study. *Journal of intellectual capital*, 5(1), 195212-.

Chen, W., & Inklaar, R. (2016). Productivity spillovers of organization capital. *Journal of Productivity Analysis*, 45(3), 229245-.

Cleary, P., & Quinn, M. (2016). Intellectual capital and business performance: An exploratory study of the impact of cloud-based accounting and finance infrastructure. *Journal of intellectual capital*, 17(2), 255278-.

Corsi, A., Pagani, R. N., & Kovalski, J. L. (2020). Technology transfer for sustainable development: Social impacts depicted and some other answers to a few questions. *Journal of Cleaner Production*, 245, 118522.

Dabić, M., Lažnjak, J., Smallbone, D., & Švarc, J. (2019). Intellectual capital,

organisational climate, innovation culture, and SME performance: Evidence from Croatia. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 24(4), 522544-.

Delgado-Verde, M., Martín-de Castro, G., & Amores-Salvadó, J. (2016). Intellectual capital and radical innovation: Exploring the quadratic effects in technology-based manufacturing firms. *Technovation*, 54, 3547-.

Diŝtanont, A., Khongmalai, O., & Kritpipat, P. (2018). Factors affecting Technology transfer performance in the Petrochemical Industry in Thailand: A Case study. *WMS Journal of Management*, 7(2), 2335-.

Durrah, O. M., Allil, K. K., & Alkhalaf, T. (2018). The intellectual capital and the learning organization: A case study of Saint Joseph Hospital, Paris. *International Journal of Public Leadership*, 14(2), 109118-.

Farhadikhah, Z., & Husseini, S. M. H. (2015). A review of methods and models of technology transfer. *International Letters of Social and Humanistic Sciences*, 62, 173181-.

Hafeez, A., Shamsuddin, A. B., Saeed, B., Mehmood, A., & Andleeb, N. (2020). Exploring the impact of absorptive capacity on technology transfer effectiveness: a conceptual framework. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 9(3), 47794792-.

Hargadon, A., & Sutton, R. I. (2000). Building an innovation factory. *Harvard business review*, 78(3), 157217,166-.

Hassani, H., Silva, E. S., & Al Kaabi, A. M. (2017). The role of innovation and technology in sustaining the petroleum and petrochemical industry. *Technological Forecasting and Social Change*, 119, 117-.

Herremans, I. M., Isaac, R. G., Kline, T. J., & Nazari, J. A. (2011). Intellectual capital and uncertainty of knowledge: control by design of the management system. *Journal of business ethics*, 98(4), 627640-.

Hemmert, M. (2004). The influence of institutional factors on the technology acquisition performance of high-tech firms: survey results from Germany and Japan. *Research Policy*, 33(6), 10191039-.

Hsu, Y.-H., & Fang, W. (2009). Intellectual capital and new product development performance: The mediating role of organizational learning capability. *Technological Forecasting and Social Change*, 76(5), 664677-.

Huang, C. F., & Hsueh, S. L. (2007). A study on the relationship between intellectual

capital and business performance in the engineering consulting industry: A path analysis. *Journal of civil engineering and management*, 13(4), 265271-.

Hussinki, H., Ritala, P., Vanhala, M., & Kianto, A. (2017). Intellectual capital, knowledge management practices and firm performance. *Journal of intellectual capital*, 18(4), 904922-.

Ibarra Cisneros, M. A., & Hernandez-Perlines, F. (2018). Intellectual capital and Organization performance in the manufacturing sector of Mexico. *Management decision*, 56(8), 18181834-.

Jabar, J. (2012). Strategic Technology Alliances, Technology Transfer and the Performance of Malaysian Manufacturers. *Journal of Engineering and Technology (JET)*, 3, 6998-.

Khaliq, M., Bontis, N., Abdul Nassir bin Shaari, J., & Hassan Md. Isa, A. (2015). Intellectual capital in small and medium enterprises in Pakistan. *Journal of intellectual capital*, 16(1), 224238-.

Kianto, A., Sáenz, J., & Aramburu, N. (2017). Knowledge-based human resource management practices, intellectual capital and innovation. *Journal of Business Research*, 81, 1120-.

Lavoie, J. R., & Daim, T. (2020). Towards the assessment of technology transfer capabilities: An action research-enhanced HDM model. *Technology in Society*, 60, 101217.

Li, Y.-Q., & Liu, C.-H. S. (2018). The role of problem identification and intellectual capital in the management of hotels' competitive advantage-an integrated framework. *International Journal of Hospitality Management*, 75, 160170-.

Liu, C.-H. (2017a). Creating competitive advantage: Linking perspectives of organization learning, innovation behavior and intellectual capital. *International Journal of Hospitality Management*, 66, 1323-.

Liu, C.-H. (2017b). The relationships among intellectual capital, social capital, and performance-The moderating role of business ties and environmental uncertainty. *Tourism Management*, 61, 553561-.

Maditinos, D., Sevic, Z., & Tsairidis, C. (2010). Intellectual capital and business performance: an empirical study for the Greek listed companies. *European Research Studies*, 13(3), 145.

Manjily, H. P., & Taleghani, M. (2016). Determine the Factors Affecting the Technology Transfer in the Development of Iranian Oil Fields by Using Contingent Effectiveness Model of Technology Transfer. *Arabian Journal of Business and Management Review (Oman Chapter)*, 5(7), 76.

Martín-de-Castro, G., Delgado-Verde, M., López-Sáez, P., & Navas-López, J. E. (2011). Towards 'an intellectual capital-based view of the firm': origins and nature. *Journal of business ethics*, 98(4), 649662-.

Mehralian, G., Nazari, J. A., & Ghasemzadeh, P. (2018). The effects of knowledge creation process on organizational performance using the BSC approach: the mediating role of intellectual capital. *Journal of Knowledge Management*, 22(4), 802823-.

Mehralian, G., Rasekh, H. R., Akhavan, P., & Ghatari, A. R. (2013). Prioritization of intellectual capital indicators in knowledge-based industries: Evidence from pharmaceutical industry. *International Journal of Information Management*, 33(1), 209216-.

Nguyen, D. Q. (2018). The impact of intellectual capital and knowledge flows on incremental and radical innovation: Empirical findings from a transition economy of Vietnam. *Asia-Pacific Journal of Business Administration*, 10(2170-149), (3/).

Pablos, D., & Ordóñez, P. (2004). Measuring and reporting structural capital. *Journal of intellectual capital*, 5(4), 629647-.

Peppard, J., & Rylander, A. (2001). Leveraging intellectual capital at APiON. *Journal of intellectual capital*, 2(3), 225235-.

Porter, M. E. (1985). *Competitive Advantage*, New York Free Press. Porter Competitive Advantage 1985.

Seleim, A. A., & Khalil, O. E. (2011). Understanding the knowledge management-intellectual capital relationship: a two-way analysis. *Journal of intellectual capital*, 12(4), 586614-.

Sharabati, A.-A. A., Naji Jawad, S., & Bontis, N. (2010). Intellectual capital and business performance in the pharmaceutical sector of Jordan. *Management decision*, 48(1), 105131-.

Stock, G. N., & Tatikonda, M. V. (2000). A typology of project-level technology transfer processes. *Journal of Operations Management*, 18(6), 719737-.

Subramaniam, M., & Youndt, M. A. (2005). The influence of intellectual capital on the types of innovative capabilities. *Academy of Management journal*, 48(3), 450463-.

Valizadeh, J., Sadeh, E., Javanmard, H., & Davodi, H. (2018). The effect of energy prices on energy consumption efficiency in the petrochemical industry in Iran. *Alexandria Engineering Journal*, 57(4), 22412256-.

Vergauwen, P. G., & Van Alem, F. J. (2005). Annual report IC disclosures in the Netherlands, France and Germany. *Journal of intellectual capital*, 6(1), 89104-.

Wang, Z., Wang, N., & Liang, H. (2014). Knowledge sharing, intellectual capital and firm performance. *Management decision*, 52(2), 230258-.

Wu, S.-H., Lin, L.-Y., & Hsu, M.-Y. (2007). Intellectual capital, dynamic capabilities and innovative performance of organisations. *International Journal of technology management*, 39(3296-279), (4-.

Yaseen, S. G., Dajani, D., & Hasan, Y. (2016). The impact of intellectual capital on the competitive advantage: Applied study in Jordanian telecommunication companies. *Computers in Human Behavior*, 62, 168175-.

Youndt, M. A., & Snell, S. A. (2004). Human resource configurations, intellectual capital, and organizational performance. *Journal of managerial issues*, 16(3), 337360-.

Youndt, M. A., Subramaniam, M., & Snell, S. A. (2004). Intellectual capital profiles: An examination of investments and returns. *Journal of management studies*, 41(2), 335361-.

اسماعیلی شه میرزادی، حسین (۱۳۹۹). راهبردهای مناسب توسعه بازار صنعت پتروشیمی ج.ا.ایران، فصلنامه مطالعات بین‌رشته‌ای دانش راهبردی، دوره ۱۰، شماره ۴۰، از صفحه ۳۳ تا صفحه ۵۶. اولیاء، محمد صالح؛ سلیمی، نورالدین؛ بهنام، الهام (۱۳۹۸). ارزیابی مدلی برای اندازه‌گیری سرمایه‌های ساختاری در سازمان‌ها (مورد مطالعه سازمان راه آهن استان یزد)، پژوهشنامه حمل و نقل، شماره ۵۸، از صفحه ۳۴۷ تا صفحه ۳۵۷.

ترابی، محمدرضا (۱۳۸۹). رابطه میان سرمایه فکری و عملکرد شرکت‌های کارگزاری بورس اوراق بهادار تهران، به راهنمایی: محمد تقی تقوی فرد، دانشگاه علامه طباطبائی، کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی. حسین پور، داود؛ منطقی، منوچهر؛ ملک محمدی، سحر (۱۳۹۴). بررسی نقش مدیریت استعداد در توسعه سرمایه فکری سازمان (مورد مطالعه: سازمان پشتیبانی و نوسازی بالگردهای ایران- پنها)، مدیریت نوآوری، دوره ۴، شماره ۳، از صفحه ۹۷ تا صفحه ۱۱۸.

حکاک، محمد؛ حسونند، جواد (۱۳۹۹). رهبری تحول‌گرا، خلاقیت و نوآوری در صنعت پتروشیمی؛ نقش میانجی رفتارهای کاری مولد، پژوهشنامه مدیریت تحول، شماره ۲۳، از صفحه ۷۷ تا صفحه ۹۸.

قادرپور، هانا (۱۳۸۸). تأثیر مدیریت سرمایه فکری بر عملکرد سازمانی، به راهنمایی: سید علی اکبر افجه، دانشگاه علامه طباطبایی، کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی.

قلیچ لی، بهروز؛ غلامزاده، داریوش؛ ایمانی پو، محسن (۱۳۸۴)، مدل اندازه‌گیری و گزارش‌دهی سرمایه فکری سازمان‌ها، سومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت، تهران.

فطرس، محمد حسن؛ بیگی، تورج (۱۳۸۹). بررسی تطبیقی اثرات سرمایه‌ی فکری بر عملکرد سازمانی صنعت بانکداری ایران در دو بخش دولتی و خصوصی (مطالعه‌ی موردی: بانک‌های شهر تهران)؛ پژوهشنامه مدیریت اجرایی، دوره ۲، شماره ۳۸، از صفحه ۱۰۱ تا صفحه ۱۲۶.

مرادی، کیوان؛ تقوی فرد، محمدتقی؛ ملکی حسونند، مسلم (۱۳۹۵). ارزیابی سطح بلوغ مدیریت سرمایه‌های انسانی در آموزش عالی، پژوهش‌های مدیریت منابع انسانی دانشگاه امام حسین (ع)، دوره ۸، شماره ۳، از صفحه ۲۱۱ تا صفحه ۲۳۷.

موسایی، احمد؛ قضاقلو، احمد (۱۳۸۷). ارزیابی چشم‌انداز محصولات صنعت پتروشیمی ایران با مدل غربالی از منظر بازار، کشش بازار و اقتصاد و ریسک ایران و جهان، اولین کنفرانس پتروشیمی ایران. مرکز پژوهش‌های مجلس، ۱۳۹۷، جایگاه صنعت پتروشیمی در اقتصاد ملی، [آنلاین] شماره مسلسل: ۱۶۱۸۳. دسترسی در: <https://rc.majlis.ir/fa/report>? [۲۰ شهریور ۱۴۰۰].

شرکت ملی صنایع پتروشیمی ایران، ۱۴۰۰، صنعت پتروشیمی در جهان. [آنلاین]. دسترسی در: <https://www.nipc.ir/index.aspx?&siteid> =pageid&۱=۵۵۴۵ [۱۹ شهریور ۱۴۰۰].

مرکز مطالعات زنجیره ارزش، ۱۳۹۸، بررسی ارتباط صنایع شیمیایی و اقتصادهای بزرگ. [آنلاین]. دسترسی در: <https://vcmsstudy.ir> [۲۱ شهریور ۱۴۰۰].

نیپنا، ۱۳۹۸، جایگاه گسترده و تأثیرگذار صنعت پتروشیمی در اقتصاد ایران. [آنلاین] روابط عمومی شرکت ملی صنایع پتروشیمی. دسترسی در: www.nipna.ir/fa/newsagency [۱۹۳۱۹] ۲۵ شهریور ۱۴۰۰.

1- Bontis

۲-کفایت محتوای ابزار

3- SPSS

4- Smart- PLS

5- Exploratory factor analysis

6- Confirmatory factor analysis

7- Reliability

8- Internal consistency reliability

9- Indicator reliability

10- Composite Reliability (CR)

11- Cronbach's Alpha

12- uter loadings

- 13- Communalilty
- 14- Convergent Validity
- 15- Discriminant Validity
- 16- Fornell-Larcker
- 17- Cross-Loadings
- 18- Heterotrait-Monotrait) HTMT(
- 19- Hsu
- 2- Fang
- 21- Sharabati
- 22- Chahal
- 23- Bakshi
- 24- Yaseen
- 25- Agoštini
- 26- Nosella
- 27- Mehralian
- 28- Ibarra Cisneros
- 29- Hernandez-Perlins
- 30- Buenechea-Elberdin
- 31- Dabić
- 32- Khalique
- 33- Allameh
- 34- Hussinki
- 35- Li
- 36- Liu
- 37- Nguyen
- 38- Seleim
- 39- Khalil
- 40- TRL
- 41- MRL



پیوست (۱): ابعاد مدل‌های مرتبط سرمایه ساختاری بر اساس مطالعات ادبیات.

جدول (۱) - ابعاد مدل‌های مرتبط سرمایه ساختاری

محقق	(فادرپور، ۱۳۸۸)	(ترابی، ۱۳۸۹)	(اولیاد و همکاران، ۱۳۹۸)	(Hsu & Fang, 2009)	(Sharabati et al., 2010)	(Chahal & Bakshi, 2015)	(Yaseen et al., 2016)	(Agostini & Nosella, 2017)	(Mehralian et al., 2018)
فرایندهای سازمانی	*			*		*			
سرمایه نوآوری				*		*		*	
ساختار سازمانی			*			*			
سیستم‌های اطلاعاتی							*		
تحقیق و توسعه		*			*		*		*
سیک مدیریت							*		
فرهنگ سازمانی	*			*		*			
سرمایه اجتماعی داخلی								*	
ظرفیت جذب								*	
فناوری اطلاعات						*			
سیستم‌ها و برنامه‌ها		*			*			*	
مدیریت دانش	*			*					
حقوق مالکیت فکری (معنوی)		*			*				*

پیوست (۲): شاخص‌های استخراج شده سرمایه ساختاری بر اساس ادبیات تحقیق.

جدول (۲): شاخص‌های استخراج شده سرمایه ساختاری بر اساس ادبیات تحقیق

شاخص استخراجی	مراجع
وجود فرهنگ (ارزش‌ها، باورها، اعتقادات، آداب، انماهم) و جو حامی، تعاضف‌پذیر، تسهیل‌کننده و آراست‌بخش در سازمان	(Bontis, 1998; Wang & Ahmed, 2007; Sharabati et al., 2010; Chahal & Bakshi, 2015; Wang et al., 2016; Li & Liu, 2018; Allameh, 2018; Mehralian et al., 2018; Ibarra Cisneros & Hernandez-Perlines, 2018) (ارتقایی، ۱۳۸۸؛ معماری، ۱۳۸۹؛ ترابی، ۱۳۸۹؛ شیخپور، ۱۳۹۱؛ خوانساری، ۱۳۹۲؛ ملک محمدی، ۱۳۹۲؛ صادقی‌راد، ۱۳۹۲؛ خدابست، ۱۳۹۳) (معماری، ۱۳۸۹)
حاکم بودن جو تحمل اختلاف‌سلیقه در سازمان	(Hussinki et al., 2017)
عمل به وعده‌ها و توافقات سازمان	(Hussinki et al., 2017)
تعهد سازمان در کسب منابع ذی‌نفعان در عملیات خود	(Li & Liu, 2018)
افتخار کردن سازمان به خاطر کارآمد بودن	(ارتقایی، ۱۳۸۸؛ خورکایان و همکاران، ۱۳۹۶)
وجود فضای اعتماد در نحوه فعالیت‌ها و ایده‌های ارزشمند (ازجمله صداقت، تعهدات و احترام به کارکنان، احترام به مشتریان و ...) و روش‌های انجام کسب و کار و مانند آن در فرهنگ‌سازمانی (حکایت‌ها و تشریفات)	(Huang & Jim Wu, 2010; Chen et al., 2014; Wang et al., 2015; Khaliq et al., 2015; Hussinki et al., 2017; Nguyen, 2018) (اسد الزاده، ۱۳۹۱؛ مشتاقی، ۱۳۹۵)
مقدم بودن منابع سازمانی بر منابع شخصی	(اسد الزاده، ۱۳۹۱)
وجود نیاز به موفقیت در کارکنان	(داوودی دانه، ۱۳۸۹)
همکاری متخصصین سازمان در ارتقای سطح تخصص سایر افراد سازمان	(شیخپور، ۱۳۹۱؛ صادقی‌راد، ۱۳۹۲)
وجود ارتباطات کاری متنوع و زیاد میان کارکنان در سازمان	(اسد الزاده، ۱۳۹۱)
وجود تمایل و فرهنگ کار تیمی و روحیه تعاون و همکاری در برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی، تشخیص و حل مشکلات و انجام وظایف	(Bontis, 1998; Wang & Ahmed, 2007; Huang & Jim Wu, 2010; Selem & Khalil, 2011; Khaliq et al., 2015; Wang et al., 2015; Wang et al., 2016; Hussinki et al., 2017; Agostini & Nosella, 2017; Engelman et al., 2017; Mehralian et al., 2018; Buenechea-Elberdin et al., 2018; Allameh, 2018; Nguyen, 2018) (معماری، ۱۳۸۹؛ انصاری، ۱۳۹۰؛ اسد الزاده، ۱۳۹۱؛ شیخپور، ۱۳۹۱؛ جعفری، ۱۳۹۲؛ صادقی‌راد، ۱۳۹۲؛ رضایی و معانلو، ۱۳۹۵؛ حجتیان، ۱۳۹۵)
وجود روابط دوستانه میان کارمندان و تمایل کارکنان سازمان برای توسعه و حفظ روابط درونی در میان گروه‌های مختلف	(Bontis, 1998) (فادرپور، ۱۳۸۸)
تکیه کردن کارمندان جدید بر کارمندان قدیمی و حساب کردن روی کمک آنان	(فادرپور، ۱۳۸۸)
تنبیه شدن کارکنان به علت شکست	(فادرپور، ۱۳۸۸)
وجود فرهنگ و انگیزه تجمع و انتقال و تبادل نظر، تجربه، خلاقیت، ایده، دانش و اطلاعات شفاهی به همکاران در بخش‌های مختلف سازمان	(Huang & Jim Wu, 2010; Sharabati et al., 2010; Selem & Khalil, 2011; Wang et al., 2015; Khaliq et al., 2015; Chahal & Bakshi, 2015; Engelman et al., 2017; Agostini & Nosella, 2017; Nguyen, 2018; Li & Liu, 2018; Ibarra Cisneros & Hernandez-Perlines, 2018; Dabić et al., 2019) (فادرپور، ۱۳۸۸؛ قهرمانی، ۱۳۹۰؛ رضایی و معانلو، ۱۳۹۳؛ حجتیان، ۱۳۹۵؛ خورکایان و همکاران، ۱۳۹۶)
یادگیری مستمر کارکنان از دیگران (همکاران و نیروهای خارجی)	(Bontis, 1998; Sharabati et al., 2010; Mehralian et al., 2018)
حقیر نشمردن دیگران توسط کارکنان	(ارتقایی، ۱۳۸۸؛ ترابی، ۱۳۸۹؛ قهرمانی، ۱۳۹۰؛ خوانساری، ۱۳۹۲؛ حداد، ۱۳۹۵؛ مشتاقی، ۱۳۹۵) (خدابست، ۱۳۹۳)

شاخص استخراجی	مراجع
علاقه کارکنان به معطر شدن دیدگاه‌هایشان	(فادرپور، ۱۳۸۸)
وجود اینترنت فعال در سازمان	(Mehralian et al., 2018)
وجود کارآمدی بالا در ساختار سازمان	(حجیتیان، ۱۳۹۵)
وجود سیستم‌های اطلاعاتی کارآمد و مناسب (که امکان دسترسی آسان و به‌موقع به اطلاعات مناسب و بازخورد نتایج کار را فراهم می‌کنند) برای پشتیبانی از عملیات کسب‌وکار	(Bontis, 1998; Wang & Ahmed, 2007; Hsu & Fang, 2009; Chahal & Bakshi, 2015; Khaliq et al., 2015; Wang et al. 2016; Hussinki et al., 2017; Kianto et al., 2017; Asiaei & Jusoh, 2017; Li & Liu, 2018; Buenechea-Elberdin et al., 2018) (ارتقای، ۱۳۸۸، فادرپور، ۱۳۸۸، معماری، ۱۳۸۹، قهرمانی، ۱۳۹۰، اسد اله‌زاده، ۱۳۹۱، ملک محمدی، ۱۳۹۲، جعفری، ۱۳۹۲، خونساری، ۱۳۹۲، خدابریست، ۱۳۹۳، رضایی و مغفلو، ۱۳۹۳، حداد، ۱۳۹۵، مشایخی، ۱۳۹۵، خورواکیان و همکاران، ۱۳۹۶)
توزیع و انتقال ایده‌های کارکنان به شکل مناسب به‌اندازه‌ی ضرورت	(Bontis, 1998) (ارتقای، ۱۳۸۸، اسداله‌زاده، ۱۳۹۱، خونساری، ۱۳۹۲، ملک محمدی، ۱۳۹۲، خدابریست، ۱۳۹۳، رضایی و مغفلو، ۱۳۹۳، حداد، ۱۳۹۵)
توزیع و بخش اطلاعات و داده‌های مربوط به نظرخواهی و بازخورد مشتریان(دانش مشتریان)، در سراسر سازمان	(Bontis, 1998; Mehralian et al., 2018) (ارتقای، ۱۳۸۸، تری، ۱۳۸۹، معماری، ۱۳۸۹، قهرمانی، ۱۳۹۰، شیخپور، ۱۳۹۱، صادقی‌راد، ۱۳۹۱، مشایخی، ۱۳۹۵)
وجود پایگاه داده‌ای از مشتریان	(Ibarra Cisneros & Hernandez-Perlines, 2018)
وجود پایگاه داده‌ای از تأمین‌کنندگان	(Ibarra Cisneros & Hernandez-Perlines, 2018)
وجود روش‌ها و سازوکارهایی برای انتقال و اشتراک‌گذاری دانش به کارکنان	(Seleim & Khalil, 2011; Ibarra Cisneros & Hernandez-Perlines, 2018; Nguyen, 2018)
مستند کردن پروژه‌ها به‌منظور استفاده از آن در پروژه‌های دیگر	(Seleim & Khalil, 2011; Ramadan et al., 2017) (فادرپور، ۱۳۸۸)
استفاده از آخرین نرم‌افزارهای فناوری اطلاعات	(Chahal & Bakshi, 2015; Asiaei & Jusoh, 2017) (داوودی دانه، ۱۳۸۸)
استفاده از سیستم‌های کامپیوتری برای انجام کار به‌طور منظم	(Chahal & Bakshi, 2015; Ibarra Cisneros & Hernandez-Perlines, 2018)
قرار داشتن دانش، اطلاعات کلیدی و فرآیندهای سازمانی در کتابچه‌ها، دست‌نوشته‌ها، پایگاه‌های داده، بانک‌های اطلاعاتی و ... و محافظت از آن	(Huang & Jim Wu, 2010; Seleim & Khalil, 2011; Chen et al., 2014; Wang et al., 2015; Engelman et al., 2017; Asiaei & Jusoh, 2017; Ramadan et al., 2017; Hussinki et al., 2017; Mubarik et al., 2021) (مشایخی، ۱۳۹۵)
وجود توانایی بالا برای جستجوی اطلاعات و دانش خارجی در سازمان	(Agostini & Nosella, 2017)
به‌دست آوردن مقدار زیادی از دانش جدید و مهم توسط سازمان	(Hussinki et al., 2017; Buenechea-Elberdin et al., 2018)
جا گرفتن حجم زیادی از دانش و اطلاعات در ساختارها، سیستم‌ها و فرآیندها	(Huang & Jim Wu, 2010; Seleim & Khalil, 2011; Chen et al., 2014; Khaliq et al., 2015; Wang et al., 2015; Chahal & Bakshi, 2015; Engelman et al., 2017; Mubarik et al., 2021) (مشایخی، ۱۳۹۵)
یادگیرنده بودن سازمان	(Hussinki et al., 2017; Buenechea-Elberdin et al., 2018)
اعتماد مدیران عالی سازمان به واحد تحقیق و توسعه و حمایت از آن	(Sharabati et al., 2010) (تری، ۱۳۸۹، قهرمانی، ۱۳۹۰)
استفاده از حق ثبت اختراعات (اختراعات / ثبت نرم‌افزار / حق تکثیر)، مجوزها، حق امتیازها و گواهی‌نامه‌ها به‌عنوان راهی برای ذخیره دانش	(Huang & Jim Wu, 2010; Seleim & Khalil, 2011; Chen et al., 2014; Khaliq et al., 2015; Wang et al., 2015; Delgado-Verde et al., 2016; Engelman et al., 2017; Ramadan et al., 2017; Asiaei & Jusoh, 2017; Nguyen, 2018; Mubarik et al., 2021) (مشایخی، ۱۳۹۵)
وجود سازوکارهایی در سازمان برای حمایت از راه‌اندازی (عرضه) محصولات جدید و نوآورانه	(Sharabati et al., 2010; Khaliq et al., 2015; Chahal & Bakshi, 2015; Ibarra Cisneros & Hernandez-Perlines, 2018) (قهرمانی، ۱۳۹۰، ملک محمدی، ۱۳۹۲، مشایخی، ۱۳۹۵)
تنظیم نمودن استراتژی‌ها و رویه‌های روشن برای مدیریت حقوق مالکیت معنوی برای حفظ امنیت مالکیت فکری توسط سازمان	(Khaliq et al., 2015; Dabić et al., 2019) (معماری، ۱۳۸۹، قهرمانی، ۱۳۹۰)
کسب بسیاری از مهارت‌ها و توانایی‌های مهم توسط کارکنان و وجود توانایی بالا در بهره‌گیری از دانش (دانش فنی) تازه به‌دست‌آمده	(Khaliq et al., 2015; Agostini & Nosella, 2017; Buenechea-Elberdin et al., 2018)
خلق و نوآوری بودن عملیات‌های سازمان	(Hussinki et al., 2017; Buenechea-Elberdin et al., 2018)
وجود زیرساخت (آخرین تکنیک‌ها و دانش و فناوری و ...)، سیاست و بودجه مناسب برای تحقیق و توسعه	(Sharabati et al., 2010; Khaliq et al., 2015; Ibarra Cisneros & Hernandez-Perlines, 2018; Mehralian et al., 2018) (تری، ۱۳۸۹، قهرمانی، ۱۳۹۰)
تولید اختراعات یا حقوق مالکیت معنوی و خدمات نوآورانه توسط سازمان	(Ibarra Cisneros & Hernandez-Perlines, 2018) (فادرپور، ۱۳۸۸)
توسعه مداوم فرآیندهای کاری توسط سازمان	(Sharabati et al., 2010)
دنبال کردن آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و فناوری در سراسر جهان توسط سازمان و اتخاذ آن	(Sharabati et al., 2010; Khaliq et al., 2015) (تری، ۱۳۸۹، قهرمانی، ۱۳۹۰، ملک محمدی، ۱۳۹۲)
سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه محصولات و خدمات جدید توسط سازمان و وجود تعداد مناسب پروژه‌های تحقیق و توسعه	(Ibarra Cisneros & Hernandez-Perlines, 2018; Mehralian et al., 2018)
وجود جایگاه ویزم‌ها برای هماهنگ کردن فعالیت‌های تحقیق و توسعه سازمان	(Ibarra Cisneros & Hernandez-Perlines, 2018)
به‌روز شدن متخصصین سازمان برای نگهداری زیرساخت‌های فناوری	(Ibarra Cisneros & Hernandez-Perlines, 2018)
وجود برنامه تربیتی جانشین پروری برای جایگزینی افراد در سازمان	(Bontis, 1998) (ارتقای، ۱۳۸۸، ملک محمدی، ۱۳۹۲)
استقبال سازمان از افزایش دانش، توسعه و ارائه ایده‌ها و خدمات جدید و فراهم نمودن ابزار و حمایت‌های لازم برای اجرای نظرات و ایده‌های نوین	(Bontis, 1998) (ارتقای، ۱۳۸۸، فادرپور، ۱۳۸۸، معماری، ۱۳۸۹، انصاری، ۱۳۹۰، قهرمانی، ۱۳۹۰، خونساری، ۱۳۹۲، جعفری، ۱۳۹۲، خدابریست، ۱۳۹۳، مشایخی، ۱۳۹۵، حداد، ۱۳۹۵، خورواکیان و همکاران، ۱۳۹۶)

- 1- patents
- 2- register software
- 3- copyrights

مراجع	شاخص استخراجی
(Bontis, 1998; Zhu & Yuan Xie, 2004; Wang & Ahmed, 2007; Hsu & Fang, 2009; Sharabati et al., 2010; Chahal & Bakshi, 2015; Wang et al., 2016; Ramadan et al., 2017; Liu, 2017a; Liu, 2017b; Mehralian et al., 2018; Allameh, 2018; Ibarra Cisneros & Hernandez-Perlines, 2018; Dabić et al., 2019) (قادرپور، ۱۳۸۸؛ تری، ۱۳۸۹؛ انصاری، ۱۳۹۰؛ قهرمانی، ۱۳۹۰؛ جعفری، ۱۳۹۲؛ نامدار زنگنه، ۱۳۹۲؛ حجتیان، ۱۳۹۵)	برنامه‌ریزی برای به‌روز کردن و توسعه‌ی دانش و مهارت‌های کارکنان توسط سازمان و اختصاصی‌زمان مناسب برای این کار و طراحی برنامه‌های آموزشی
(Wang & Ahmed, 2007; Wang et al., 2016)	وجود پشتیبانی در بخش‌های مختلف سازمان
(Bontis, 1998; Sharabati et al., 2010; Khaliq et al., 2015; Ibarra Cisneros & Hernandez-Perlines, 2018) (ارتقای، ۱۳۸۸؛ معماری، ۱۳۸۹؛ تری، ۱۳۸۹؛ قهرمانی، ۱۳۹۰؛ شیشه‌پور، ۱۳۹۱؛ صادقی‌رود، ۱۳۹۲؛ جعفری، ۱۳۹۲؛ خداپرست، ۱۳۹۳؛ حجتیان، ۱۳۹۵)	جامع بودن برنامه‌های استفاده‌ی سازمان و استفاده‌ی بهترین افراد در دسترس کارکنان (هر زمان که کارکنان ضروری بدانند)
(Sharabati et al., 2010; Ibarra Cisneros & Hernandez-Perlines, 2018)	توسعه و سازمان‌دهی سازمان بر اساس تحقیق و توسعه
(Sharabati et al., 2010; Li & Liu, 2018; Ibarra Cisneros & Hernandez-Perlines, 2018) (ارتقای، ۱۳۸۸؛ معماری، ۱۳۸۹؛ قهرمانی، ۱۳۹۰؛ اسدالزاده، ۱۳۹۱؛ جعفری، ۱۳۹۲؛ خوانساری، ۱۳۹۲؛ رضایی و مغاللو، ۱۳۹۳؛ خداپرست، ۱۳۹۳؛ حداد، ۱۳۹۵)	حمایت و پشتیبانی سازمان از بهبود و ارتقاء مهارت‌ها و تحصیلات کارکنان (هر زمان که کارکنان ضروری بدانند)
(Khaliq et al., 2015) (معماری، ۱۳۸۹)	استفاده از بهترین و یکپارچه‌ترین سیستم‌های مدیریت توسط سازمان بر خودبود بودن سازمان از سیستم‌های سنتزی عملکرد مناسب
(Sharabati et al., 2010; Mehralian et al., 2018; Ibarra Cisneros & Hernandez-Perlines, 2018) (قادرپور، ۱۳۸۸؛ تری، ۱۳۸۹؛ قهرمانی، ۱۳۹۰؛ اسدالزاده، ۱۳۹۱؛ جعفری، ۱۳۹۲)	تعریف نمودن برنامه‌های حمایتی، تشویقی، پاداشی، افزایش حقوق و ارتقای کارکنان‌در برابر تلاش، ارائه ایده، ترغیب به حداکثر رساندن درآمد حاصل از حقوق مالکیت فکری، اشتراک‌گذاری دانش، خلاقیت، رهبری، داشتن روحیه انتقادپذیری و تحمل نظرات و ... توسط سازمان
(Sharabati et al., 2010) (قادرپور، ۱۳۸۸؛ تری، ۱۳۸۹؛ قهرمانی، ۱۳۹۰)	وجود سازوکار تصمیم‌گیری گروهی در سازمان و اتخاذ تصمیمات با سهیم کردن کارمندان
(Engelman et al., 2017; Hussinki et al., 2017; Kianto et al., 2017; Buenechea-Elberdin et al., 2018; Ibarra Cisneros & Hernandez-Perlines, 2018; Dabić et al., 2019) (تری، ۱۳۸۹؛ جعفری، ۱۳۹۲؛ حجتیان، ۱۳۹۵)	تشویق کار گروهی توسط سازمان و فراهم کردن ابزار و امکانات مناسب برای حمایت از همکاری بین کارکنان و تسهیل ارتباطات، کار گروهی و تبادل اطلاعات بین کارکنان
(Bontis, 1998; Wang & Ahmed, 2007; Sharabati et al., 2010; Seleim & Khalil, 2011; Khaliq et al., 2015; Chahal & Bakshi, 2015; Wang et al., 2016; Asiaei & Jusoh, 2017; Ramadan et al., 2017; Nguyen, 2018) (ارتقای، ۱۳۸۸؛ تری، ۱۳۸۹؛ قهرمانی، ۱۳۹۰؛ اسدالزاده، ۱۳۹۱؛ ملک محمدی، ۱۳۹۲؛ خوانساری، ۱۳۹۲؛ رضایی و مغاللو، ۱۳۹۳؛ خداپرست، ۱۳۹۳؛ حجتیان، ۱۳۹۵؛ حداد، ۱۳۹۵)	ادامه وجود روش‌ها و فرایندهای کاری برای پشتیبانی و حمایت از خلاقیت، نوآوری‌ها و محصولات جدید در سازمان
(Bontis, 1998; Sharabati et al., 2010; Mehralian et al., 2018) (قادرپور، ۱۳۸۸؛ ارتقای، ۱۳۸۸؛ معماری، ۱۳۸۹؛ تری، ۱۳۸۹؛ قهرمانی، ۱۳۹۰؛ خوانساری، ۱۳۹۲؛ خداپرست، ۱۳۹۳؛ رضایی و مغاللو، ۱۳۹۳؛ حداد، ۱۳۹۳؛ مشایخی، ۱۳۹۵؛ حجتیان، ۱۳۹۵)	به حداقل رساندن حجم قوانین، مقررات و کاغذبازی‌های اداری توسط سازمان
(Bontis, 1998; Khaliq et al., 2015) (ارتقای، ۱۳۸۸؛ قهرمانی، ۱۳۹۰؛ اسدالزاده، ۱۳۹۱؛ جعفری، ۱۳۹۲؛ خداپرست، ۱۳۹۳؛ رضایی و مغاللو، ۱۳۹۳؛ حداد، ۱۳۹۵)	طراحی ساختار سازمانی به‌منظور نزدیکی و جلوگیری از جدایی و دور افتادن کارکنان از یکدیگر
(Wang & Ahmed, 2007; Wang et al., 2016; Li & Liu, 2018; Allameh, 2018)	پاسخ سریع به تغییرات توسط سازمان
(Ibarra Cisneros & Hernandez-Perlines, 2018) (قهرمانی، ۱۳۹۰)	طراحی سطوح سلسله‌مراتبی درون سازمان جهت انجام مؤثر کلیه فعالیت‌های کارکنان
(حجتیان، ۱۳۹۵)	طراحی ساختار و شیوه سازمان‌دهی مدیران جهت تسهیل نمودن دستیابی به اهداف
(اسدالزاده، ۱۳۹۱)	امکان پیاده‌سازی تعداد زیادی از ایده‌های جدید در ساختار سازمان استفاده از تیم‌ها و کمیته‌های کاری متنوع به‌منظور تسهیل همکاری و هماهنگی افراد واحدهای سازمانی

بیوست (۳): تحلیل عاملی اکتشافی و بارهای عاملی گویه‌های پرسشنامه پس از چرخش عامل‌ها.

هنگامی که محقق می‌خواهد تحلیل کند که کدام یک از متغیرها "باهم" می‌شوند، از تحلیل عاملی اکتشافی استفاده می‌شود. یک فرضیه اساسی در این روش این است که چندین عامل "پنهان" مشترک وجود دارد که باید در مجموعه داده کشف شود و هدف این است که کمترین تعداد فاکتور مشترک را پیدا کند که همبستگی‌ها را در برمی‌گیرد (Yong & Pearce, 2013). برای انجام تحلیل عاملی اکتشافی هیر^۱ و همکاران (۱۹۹۸) پیشنهاد کردند که اندازه نمونه باید ۱۰۰ یا بیشتر باشد. در این تحقیق تعداد اعضای نمونه ۱۸۵ می‌باشد. برای انجام تحلیل عاملی اکتشافی از چرخش واریماکس استفاده شد. واریماکس تعداد متغیرهایی را که بارگیری بالایی روی هر عامل دارند به حداقل می‌رساند و بارهای کوچک را کوچک‌تر کند (Yong & Pearce, 2013).

شاخص کفایت نمونه‌گیری^۱ در بازه ۰ تا ۱ می‌باشد و برای انجام تحلیل عاملی اکتشافی حداقل می‌بایست ۰,۵ باشد و برای کرویت داده‌ها آزمون بارتلت^۲ در سطح خطای ۰,۰۵ می‌بایست معنادار باشد (Williams et al, ۲۰۱۰).

عامل‌هایی که مقدار ارزش ویژه آن کمتر از یک هستند، حذف می‌گردند (Hair et al, ۱۹۹۸, Yong & Pearce, ۲۰۱۳). بر اساس نتایج بدست آمده، پنج عامل ارزش ویژه بالاتر از یک دارند. حداقل مقدار واریانس کل تبیین شده جهت پذیرش ۵۰ درصد می‌باشد (Nguyen & Aoyama, ۲۰۱۵). برای تخصیص شاخص‌ها به عوامل حداقل مقدار بار عاملی شاخص بر روی عامل می‌بایست ۰,۵ باشد (Hair et al, ۱۹۹۸, Mohamed et al, ۲۰۱۲). بنابراین شاخص‌هایی که میزان بار عاملی آن‌ها بر عامل مربوطه بیش از ۰,۵ بوده‌اند به آن عامل تخصیص داده می‌شوند. بارهای عاملی شاخص‌هایی که پس از چرخش بیش از ۰,۵ می‌باشند را در جدول (۴) می‌توان ملاحظه نمود.

جدول (۳): بارهای عاملی گویه‌های پرسشنامه پس از چرخش عامل‌ها

عامل‌ها					کد	عامل‌ها					کد
۵	۴	۳	۲	۱		۵	۴	۳	۲	۱	
-	-	-	-	۰,۶۴۱	ST18	-	-	۰,۵۸۳	-	-	ST1
-	-	-	-	۰,۵۴۷	ST19	-	-	۰,۷۱۴	-	-	ST2
-	-	-	-	۰,۶۱۴	ST20	-	-	۰,۶۲۷	-	-	ST3
-	-	-	-	-	ST21	-	-	۰,۵۷۴	-	-	ST4
-	-	-	-	۰,۵۷۶	ST22	-	-	۰,۷۲۸	-	-	ST5
-	-	-	-	-	ST23	-	-	۰,۷۳۴	-	-	ST6
-	-	-	-	۰,۷۳۴	ST24	-	-	۰,۶۷۶	-	-	ST7
-	-	-	-	۰,۷۱۲	ST25	-	-	۰,۵۰۷	-	-	ST8
-	-	-	-	۰,۵۱۵	ST26	-	-	۰,۶۳۷	-	-	ST9
-	-	-	۰,۵۲۰	-	ST27	-	-	-	-	-	ST10
-	-	-	۰,۶۰۲	-	ST28	-	۰,۶۴۸	-	-	-	ST11
-	-	-	۰,۵۹۳	-	ST29	-	۰,۶۱۱	-	-	-	ST12
-	-	-	۰,۷۲۷	-	ST30	-	-	-	-	-	ST13
-	-	-	۰,۷۰۴	-	ST31	-	۰,۶۸۹	-	-	-	ST14
-	-	-	۰,۶۸۷	-	ST32	-	۰,۶۵۱	-	-	-	ST15
-	-	-	۰,۷۰۴	-	ST33	-	۰,۶۰۹	-	-	-	ST16
-	-	-	-	-	ST34	-	۰,۶۵۳	-	-	-	ST17
-	-	-	-	-	ST38	۰,۶۳۲	-	-	-	-	ST35
-	-	-	-	-	ST39	-	-	-	-	-	ST36
۰,۵۰۰	-	-	-	-		۰,۶۰۱	-	-	-	-	-

1- Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)
2- Bartlett

بیوست (۴): بارهای بیرونی و معناداری

بارهای عاملی استاندارد شده بیرونی کوچک‌تر از ۰,۴ از مدل‌های اندازه‌گیری می‌شوند. برای مقادیر بین ۰,۴ و ۰,۷ اگر حذف شاخص مربوطه منجر به بهبود قابل‌توجهی در مقدار میانگین واریانس استخراج‌شده و پایایی ترکیبی گردد، حذف این شاخص منطقی است و برای مقادیر بیش از ۰,۷ شاخص در مدل باقی می‌ماند (Hair et al, ۲۰۱۶).

برای بررسی بارهای عرضی اگر یک شاخص با متغیر پنهان دیگری همبستگی بیشتری نسبت به متغیر پنهان مربوطه داشته باشد، باید مناسب بودن مدل مورد بررسی قرار گیرد (Henseler et al, ۲۰۰۹).

جدول (۴) - بارهای بیرونی و معناداری

کد	سرمایه نوپدیدی		سیستم‌ها و روش‌های حمایتی		فرهنگ‌سازمانی حمایت‌گر		زیرساخت‌های مدیریت دانش		ساختار سازمانی مناسب	
	بارهای بیرونی	معناداری	بارهای بیرونی	معناداری	بارهای بیرونی	معناداری	بارهای بیرونی	معناداری	بارهای بیرونی	معناداری
ST1	۰.۳۶	-	۰.۴۰	-	۰.۷۲	۱۷.۳۳	۰.۵۰	-	۰.۴۲	-
ST2	۰.۲۹	-	۰.۳۵	-	۰.۷۳	۱۵.۹۵	۰.۴۲	-	۰.۳۴	-
ST3	۰.۴۴	-	۰.۳۶	-	۰.۷۲	۱۸.۴۶	۰.۴۵	-	۰.۴۰	-
ST4	۰.۳۹	-	۰.۴۱	-	۰.۷۰	۱۲.۷۷	۰.۴۷	-	۰.۳۸	-
ST5	۰.۴۰	-	۰.۳۹	-	۰.۷۸	۲۴.۶۹	۰.۴۶	-	۰.۳۹	-
ST6	۰.۳۲	-	۰.۲۵	-	۰.۷۳	۱۶.۳۱	۰.۴۳	-	۰.۳۴	-
ST7	۰.۲۳	-	۰.۲۲	-	۰.۶۷	۱۴.۲۰	۰.۳۹	-	۰.۳۲	-
ST8	۰.۳۷	-	۰.۳۷	-	۰.۵۹	۱۰.۲۴	۰.۳۵	-	۰.۳۷	-
ST9	۰.۲۹	-	۰.۳۱	-	۰.۷۱	۱۶.۹۹	۰.۴۷	-	۰.۳۲	-
ST11	۰.۱۷	-	۰.۱۳	-	۰.۴۳	-	۰.۶۶	۱۰.۹۹	۰.۳۳	-
ST12	۰.۲۷	-	۰.۳۶	-	۰.۴۳	-	۰.۶۹	۱۴.۱۵	۰.۳۰	-
ST14	۰.۳۹	-	۰.۳۱	-	۰.۴۵	-	۰.۷۷	۲۰.۰۹	۰.۳۷	-
ST15	۰.۴۲	-	۰.۳۲	-	۰.۴۹	-	۰.۷۶	۲۱.۲۹	۰.۳۴	-
ST16	۰.۴۱	-	۰.۴۳	-	۰.۴۳	-	۰.۷۴	۱۹.۹۰	۰.۵۰	-
ST17	۰.۴۰	-	۰.۳۴	-	۰.۴۹	-	۰.۷۶	۱۸.۳۲	۰.۳۳	-
ST18	۰.۷۱	۱۵.۶۳	۰.۵۲	-	۰.۲۹	-	۰.۳۶	-	۰.۴۱	-
ST19	۰.۶۸	۱۳.۸۳	۰.۴۷	-	۰.۳۲	-	۰.۳۵	-	۰.۴۸	-
ST20	۰.۷۴	۲۰.۰۷	۰.۵۳	-	۰.۳۶	-	۰.۴۰	-	۰.۵۳	-
ST22	۰.۶۵	۱۲.۳	۰.۴۷	-	۰.۳۵	-	۰.۳۰	-	۰.۴۳	-
ST24	۰.۸۰	۲۷.۴۰	۰.۵۱	-	۰.۳۶	-	۰.۴۰	-	۰.۵۳	-
ST25	۰.۷۸	۲۲.۴۶	۰.۴۸	-	۰.۳۴	-	۰.۳۸	-	۰.۴۶	-
ST26	۰.۷۴	۲۱.۴۶	۰.۶۴	-	۰.۴۶	-	۰.۳۸	-	۰.۵۴	-
ST27	۰.۶۶	-	۰.۷۸	۲۶.۷۲	۰.۴۱	-	۰.۴۶	-	۰.۶۶	-
ST28	۰.۵۶	-	۰.۷۳	۱۶.۵۴	۰.۳۳	-	۰.۳۲	-	۰.۴۶	-
ST29	۰.۴۸	-	۰.۷۱	۱۴.۹۳	۰.۳۸	-	۰.۳۴	-	۰.۴۵	-
ST30	۰.۵۴	-	۰.۷۹	۲۴.۳۷	۰.۳۶	-	۰.۳۶	-	۰.۴۶	-
ST31	۰.۵۲	-	۰.۷۷	۲۴.۱۸	۰.۳۶	-	۰.۲۶	-	۰.۴۹	-
ST32	۰.۴۵	-	۰.۷۱	۱۹.۸۸	۰.۳۴	-	۰.۲۸	-	۰.۴۴	-
ST33	۰.۵۰	-	۰.۷۵	۲۰.۳۵	۰.۳۶	-	۰.۲۷	-	۰.۴۵	-
ST35	۰.۵۲	-	۰.۴۸	-	۰.۳۷	-	۰.۴۰	-	۰.۸۳	۲۵.۶۸
ST37	۰.۶۱	-	۰.۶۰	-	۰.۴۵	-	۰.۴۳	-	۰.۸۸	۴۴.۸۹
ST39	۰.۵۷	-	۰.۵۹	-	۰.۴۹	-	۰.۴۴	-	۰.۸۴	۳۶.۸۲

پیوست (۵): آزمون‌های آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و پایایی اشتراکی

مقادیر پایایی ترکیبی بین ۰/۷۰ و ۰/۹۰ مناسب است و مقادیر بالاتر از ۰,۹۰ (و به‌طور قطع بزرگ‌تر از ۰,۹۵) مناسب نیستند (Hair et al, ۲۰۱۶). آلفای کرونباخ نیز می‌بایست بالاتر از ۰,۷ (Hair et al, ۱۹۹۸) و شاخص پایایی اشتراکی بالای ۰,۵ باشد (Hair et al, ۲۰۱۶).

جدول (۵) - آزمون‌های آلفای کرونباخ، پایایی ترکیبی و پایایی اشتراکی

ابعاد	آلفای کرونباخ	مطلوبیت آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی	مطلوبیت پایایی ترکیبی	پایایی اشتراکی	مطلوبیت پایایی اشتراکی
سرمایه نوپدیدی	۰.۸۵۳	تائید	۰.۸۸۸	تائید	۰.۵۳۴	تائید
سیستم‌ها و روش‌های حمایتی	۰.۸۷۰	تائید	۰.۸۹۹	تائید	۰.۵۶۲	تائید
فرهنگ‌سازمانی حمایت‌گر	۰.۸۷۴	تائید	۰.۸۹۹	تائید	۰.۵۰۰	تائید
زیرساخت‌های مدیریت دانش	۰.۸۲۶	تائید	۰.۸۷۳	تائید	۰.۵۳۵	تائید
ساختار سازمانی مناسب	۰.۸۱۳	تائید	۰.۸۸۹	تائید	۰.۷۲۸	تائید

پیوست (۶): آزمون‌های روایی همگرا

برای بررسی روایی همگرا می‌بایست میانگین واریانس استخراجی^۱ مورد ارزیابی قرار گیرد. این شاخص باید بالای ۰,۵ باشد (Henseler et al, ۲۰۰۹).

جدول (۶): آزمون‌های روایی همگرا

ابعاد	پایایی ترکیبی	میانگین واریانس استخراجی	مطلوبیت میانگین واریانس استخراجی
سرمایه نوپدیدی	۰.۸۸۹	۰.۵۳۴	تائید
سیستم‌ها و روش‌های حمایتی	۰.۹۰۰	۰.۵۶۲	تائید
فرهنگ‌سازمانی حمایت‌گر	۰.۹۰۰	۰.۵۰۰	تائید
زیرساخت‌های مدیریت دانش	۰.۸۷۳	۰.۵۳۵	تائید
ساختار سازمانی مناسب	۰.۸۸۹	۰.۷۲۸	تائید

پیوست (۷): معیار فرنل و لارکر

در خصوص معیار فرنل و لارکر، جذر میانگین واریانس استخراجی برای هر متغیر پنهان باید مقداری بیشتر از همبستگی با سایر متغیرهای پنهان باشد. در واقع، هر متغیر پنهان با بلوک شاخص‌های خود واریانس بیشتری نسبت به یک متغیر پنهان دیگر که یک بلوک متفاوت از شاخص‌ها را نشان می‌دهد، به اشتراک می‌گذارد (Henseler et al, ۲۰۰۹).

1- Average Variance Extracted (AVE)

جدول (۷): آزمون فرنل - لارکر

ابعاد	سرمایه نوپدیدی	سیستم‌ها و روش‌های حمایتی	فرهنگ‌سازمانی حمایت‌گر	زیرساخت‌های مدیریت دانش	ساختار سازمانی مناسب
سرمایه نوپدیدی	۰.۷۳۰	۰.۷۱۲	۰.۴۹۰	۰.۵۰۴	۰.۶۶۴
سیستم‌ها و روش‌های حمایتی	۰.۷۱۲	۰.۷۵۰	۰.۴۸۶	۰.۴۴۶	۰.۶۵۵
فرهنگ‌سازمانی حمایت‌گر	۰.۴۹۰	۰.۴۸۶	۰.۷۰۷	۰.۶۱۹	۰.۵۱۹
زیرساخت‌های مدیریت دانش	۰.۵۰۴	۰.۴۴۶	۰.۶۱۹	۰.۷۳۲	۰.۴۹۴
ساختار سازمانی مناسب	۰.۶۶۴	۰.۶۵۵	۰.۵۱۹	۰.۴۹۴	۰.۸۵۳

پیوست (۸): شاخص اچ-تی-ام-تی

برای تأیید روایی واگرا مقادیر شاخص اچ-تی-ام-تی کمتر از ۰,۹ قابل پذیرش است (Henseler et al, ۲۰۱۵).

جدول (۸): شاخص اچ-تی-ام-تی

ابعاد	سرمایه نوپدیدی	سیستم‌ها و روش‌های حمایتی	فرهنگ‌سازمانی حمایت‌گر	زیرساخت‌های مدیریت دانش	ساختار سازمانی مناسب
سرمایه نوپدیدی	-	۰.۸۲	۰.۵۶	۰.۵۹	۰.۷۹
سیستم‌ها و روش‌های حمایتی	۰.۸۲	-	۰.۵۵	۰.۵۱	۰.۷۷
فرهنگ‌سازمانی حمایت‌گر	۰.۵۶	۰.۵۵	-	۰.۷۳	۰.۶۱
زیرساخت‌های مدیریت دانش	۰.۵۹	۰.۵۱	۰.۷۳	-	۰.۶۰
ساختار سازمانی مناسب	۰.۷۹	۰.۷۷	۰.۶۱	۰.۶۰	-

پیوست (۹): روابط میان ابعاد و متغیرهای اصلی، ضریب تعیین و کیفیت مدل اندازه‌گیری

بررسی ضرایب مسیر و معناداری و ضریب تعیین: برای ارزیابی این شاخص سه مقدار ۰,۱۹ (ضعیف)، ۰,۳۳ (متوسط) و ۰,۶۷ (زیاد) تعیین شده‌اند (Henseler et al, ۲۰۰۹).
شاخصی که کیفیت مدل اندازه‌گیری را ارزیابی می‌نماید، شاخص روایی متقاطع اشتراکی^۱ می‌باشد (Vinzi et al, ۲۰۱۰). برای ارزیابی این شاخص سه مقدار ۰,۰۲ (کم)، ۰,۱۵ (متوسط) و ۰,۳۵ (زیاد) در نظر گرفته شده است (Shehu & Mahmood, ۲۰۱۴).

بعد	ضریب تعیین	مطلوبیت ضریب تعیین	ضریب مسیر	آماره تی (ضریب مسیر)	مطلوبیت ضریب مسیر	شاخص روایی متقاطع اشتراکی	مطلوبیت کیفیت مدل اندازه‌گیری
سرمایه نوپدیدی	۰.۷۱۲	زیاد	۰.۸۴۴	۳۳.۰۶۶	تائید	۰.۵۲	زیاد
سیستم‌ها و روش‌های حمایتی	۰.۶۹۱	زیاد	۰.۸۳۱	۳۳.۴۶۷	تائید	۰.۵۵	زیاد
فرهنگ‌سازمانی حمایت‌گر	۰.۶۳۰	زیاد	۰.۷۹۴	۱۸.۶۴۶	تائید	۰.۴۹	زیاد
زیرساخت‌های مدیریت دانش	۰.۵۵۹	زیاد	۰.۷۴۷	۱۷.۴۰۵	تائید	۰.۵۱	زیاد
ساختار سازمانی مناسب	۰.۶۳۲	زیاد	۰.۷۹۵	۱۸.۴۷۳	تائید	۰.۷۴	زیاد

جدول (۹): کیفیت مدل اندازه‌گیری، بررسی ضرایب مسیر و معناداری و ضریب تعیین

1- cross-validated communality

پیوست (۱۰): مدل نهایی پژوهش

جدول (۱۰): مدل سرمایه ساختاری مؤثر در انتقال فناوری در صنایع پتروشیمی

متغیر	بعد	شاخص
سرمایه نوپدید		وجود توانایی بالا برای جستجوی اطلاعات و دانش بیرونی در سازمان
		وجود سازوکارهایی در سازمان برای حمایت از راهاندازی (عرضه) محصولات جدید و ارائه سالانه تعداد قابل توجهی از محصولات جدید و نوآورانه
		وجود استراتژی‌ها و رویه‌های روشن برای مدیریت حقوق مالکیت فکری و سیستم‌های مناسب برای حفظ امنیت مالکیت فکری در سازمان
		کسب بسیاری از مهارت‌ها و توانایی‌های مهم توسط کارکنان و وجود توانایی استفاده از دانش (دانش فنی) تازه به‌دست‌آمده آنان
		توصیف شدن سازمان به‌عنوان یک سازمان یادگیرنده
		فراهم بودن زیرساخت (دانش، فناوری، آخرین تکنیک‌ها و...)، سیاست‌گذاری، تعداد مناسب پروژه و بودجه مناسب برای تحقیق و توسعه
		وجود جریان فعال روزآمد کردن دانش و مهارت کارکنان تخصصی برای نگهداری زیرساخت‌های فناورانه در سازمان
		طراحی برنامه‌های آموزشی مناسب برای به‌روز کردن و توسعه دانش و مهارت‌های کارکنان توسط سازمان
		جامع بودن برنامه استخدامی و استخدام بهترین افراد در دسترس
		وجود برنامه تربیتی جانشین پروری برای جایگزینی افراد
سیستم‌ها و روش‌های حمایتی		تعریف نمودن برنامه‌های حمایتی، تشویقی، پاداش، افزایش حقوق و ارتقای کارکنان (در برابر تلاش، ارائه ایده، ترغیب به حداکثر رساندن درآمد حاصل از حقوق مالکیت فکری، اشتراک‌گذاری دانش، خلاقیت، رهبری، داشتن روحیه انتقادپذیری و تحمل نظرات و ...)
		استفاده از ابزار و امکانات متعدد برای حمایت از همکاری فعال بین کارکنان، تسهیل ارتباطات و تبادل اطلاعات میان آنان و تشویق کار گروهی در سازمان
		برخوردار بودن سازمان از سیستم‌های سنجش عملکرد مناسب
		وجود روش‌ها و فرایندهای کاری برای حمایت از نوآوری و رویه‌ها و سیستم‌های کاری حامی و پشتیبان خلاقیت و نوآوری
		حمایت‌کننده و تسهیل‌کننده بودن فرهنگ (ارزش‌ها، باورها، اعتقادات، آداب و ...) و جو عمومی سازمان
		وجود فضای اعتماد در نحوه فعالیت در سازمان
		تعهد سازمان در کسب منافع ذینفعان در عملیات خود و به‌وعده‌ها و عمل به توافقات خود
		ترجیح منافع سازمانی بر منافع شخصی توسط کارکنان
		عدم مضایقه کارکنان از انتقال دانش، تجربه، خلاقیت، ایده و اطلاعات شغلی به همکاران خود
		وجود فرهنگ و روحیه تعاون و همکاری در سازمان (برای برنامه‌ریزی و سازمان‌دهی، تشخیص و حل مشکلات و انجام وظایف)
سرمایه ساختاری		وجود محیطی دوستانه برای انجام کار کارکنان
		یادگیری مستمر کارکنان از دیگران (همکاران، نیروها و تجربه‌های بیرونی)
		انگیزه زیاد کارکنان برای مطرح کردن دیدگاهشان
		وجود سیستم‌های اطلاعاتی کارآمد و مناسب برای پشتیبانی از مأموریت‌های اصلی سازمان به‌منظور دسترسی آسان و به‌موقع به اطلاعات مناسب و بازخوردهای نتایج کار
		شیکه بودن رایانه‌های اصلی سازمان یا یکدیگر
		وجود مجموعه اطلاعات نسبتاً کامل و مناسب در مورد تأمین‌کنندگان (مواد اولیه، خوراک، قطعات، ماشین‌آلات و تجهیزات، فناوری، دانش و ...) در سازمان
		وجود روش‌ها و سازوکارهای روشن در سازمان برای به اشتراک‌گذاری و مبادله دانش
		مستندسازی پروژه‌های سازمان به‌منظور استفاده از تجربیات آنها در پروژه‌های دیگر
		قرار داشتن دانش و فرایندهای سازمانی در کتابچه‌ها، دست‌نوشته‌ها، پایگاه‌های داده‌ها و بانک اطلاعاتی و ... و محافظت از دانش و اطلاعات کلیدی سازمان
		استفاده از ساختار سازمانی مناسب (به‌گونه‌ای که موجب همکاری نزدیک کارکنان با یکدیگر شود و شیوه تقسیم‌کار و هماهنگی مانع از جدایی و دور افتادن افراد از یکدیگر گردد)
ساختار سازمانی مناسب	طراحی سطوح سلسله مراتبی درون سازمان به‌منظور انجام فعالیت‌های مؤثر	
	طراحی ساختار و شیوه سازمان‌دهی سازمان در جهت تسهیل دستیابی به اهداف	

منابع

- Asiaci, K., & Jusoh, R. (2017). Using a robust performance measurements system to illuminate intellectual capital. *International Journal of Accounting Information Systems*, 26, 119-.
- Dabić, M., Lažnjak, J., Smallbone, D., & Švarc, J. (2019). Intellectual capital, organisational climate, innovation culture, and SME performance: Evidence from Croatia. *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 24(4), 522544-.

Engelman, R. M., Fracasso, E. M., Schmidt, S., & Zen, A. C. (2017). Intellectual capital, absorptive capacity and product innovation. *Management decision*, 55(3), 474490-.

Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (1998). *Multivariate data analysis* (Vol. 5): Prentice hall Upper Saddle River, NJ.

Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2016). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*: Sage publications.

Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. In *New challenges to international marketing*: Emerald Group Publishing Limited. 20, 277319-.

Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the academy of marketing science*, 43(1), 115135-.

Hussinki, H., Ritala, P., Vanhala, M., & Kianto, A. (2017). Intellectual capital, knowledge management practices and firm performance. *Journal of intellectual capital*, 18(4), 904922-.

Huang, Y.-C., & Jim Wu, Y.-C. (2010). Intellectual capital and knowledge productivity: the Taiwan biotech industry. *Management decision*, 48(4), 580599-.

Mohamed, A., Sapuan, S., Ahmad, M. M., Hamouda, A., & Baharudin, B. H. T. B. (2012). Modeling the technology transfer process in the petroleum industry: Evidence from Libya. *Mathematical and Computer Modelling*, 55(3470-451), (4-.

Mubarik, M. S., Bontis, N., Mubarik, M., & Mahmood, T. (2021). Intellectual capital and supply chain resilience. *Journal of intellectual capital*, ahead-of-print (ahead-of-print). doi:10.1108/JIC-060206-2020-.

Nguyen, N. T. D., & Aoyama, A. (2015). The impact of cultural differences on technology transfer: Management practice moderation. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 26(7), 926954-.

Nguyen, D. Q. (2018). The impact of intellectual capital and knowledge flows on incremental and radical innovation: Empirical findings from a transition economy of Vietnam. *Asia-Pacific Journal of Business Administration*, 10(2170-149), (3/.

Ramadan, B. M., Dahiyat, S. E., Bontis, N., & Al-Dalahmeh, M. A. (2017). Intellectual capital, knowledge management and social capital within the ICT sector in Jordan. *Journal of intellectual capital*, 18(2), 437462-.

Shehu, A. M., and Mahmood, R. (2014). Influence of entrepreneurial orientation

and business environment on small and medium firm performance: a pls approach. *Advances in Management and Applied Economics*, 4(4), 101.

Vinzi, V. E., Chin, W. W., Henseler, J., & Wang, H. (2010). *Handbook of partial least squares* (Vol. 201): Springer.

Wang, C. L., & Ahmed, P. K. (2007). Dynamic capabilities: A review and research agenda. *International journal of management reviews*, 9(1), 3151-.

Wang, C.-H., Yen, C.-D., & Liu, G. H. (2015). How intellectual capital influences individual performance: A multi-level perspective. *Computers in Human Behavior*, 51, 930937-.

Wang, Z., Wang, N., Cao, J., & Ye, X. (2016). The impact of intellectual capital-knowledge management strategy fit on firm performance. *Management decision*, 54(8), 18611885-.

Williams, B., Onsmann, A., & Brown, T. (2010). Exploratory factor analysis: A five-step guide for novices. *Australasian journal of paramedicine*, 8(3).

Yong, A. G., & Pearce, S. (2013). A beginner's guide to factor analysis: Focusing on exploratory factor analysis. *Tutorials in quantitative methods for psychology*, 9(2), 7994-.

اسدالهزاده، مریم (۱۳۹۱). بررسی تاثیر فرهنگ سازمانی بر سرمایه فکری (مورد مطالعه: بیمه مرکزی ایران)، به راهنمایی: داوود حسین پور، دانشگاه علامه طباطبایی، کارشناسی ارشد مدیریت دولتی. انصاری، فروزنده (۱۳۹۰). بررسی تأثیر سرمایه فکری بر موفقیت پروژه‌های ساخت شرکت‌های بیمه‌نکاری، به راهنمایی: علی اصغر انواری رستمی، دانشگاه تربیت مدرس، کارشناسی ارشد مدیریت پروژه و ساخت.

ارتقایی، میثم (۱۳۸۸). بررسی تأثیر اجزای سرمایه فکری بر عملکرد سازمانی شعبه بانک سپه در سطح استان تهران، به راهنمایی: محمدعلی سرلک، دانشگاه پیام نور، کارشناسی ارشد مدیریت دولتی. جعفری، حمیده (۱۳۹۲). مقایسه سطح سرمایه فکری در کتابخانه‌های دانشگاهی و عمومی شهر اصفهان، به راهنمایی: احمد شعبانی، دانشگاه اصفهان، کارشناسی ارشد کتابداری و اطلاع‌رسانی.

حجتیان، فائزه (۱۳۹۵). تأثیر سرمایه فکری بر عملکرد بنگاه اقتصادی (مطالعه موردی شرکت بیمه سینا)، به راهنمایی: سید محمد جواد رزمی، دانشگاه فردوسی مشهد، کارشناسی ارشد توسعه اقتصادی و برنامه‌ریزی. حداد، نازنین (۱۳۹۵). بررسی رابطه سرمایه اجتماعی با سرمایه فکری سازمان و رضایت شغلی در سازمان تأمین اجتماعی استان فارس، به راهنمایی: حسن درویش، دانشگاه پیام نور، کارشناسی ارشد مدیریت دولتی. خداپرست، اعظم (۱۳۹۳). ارزیابی و تبیین شاخص‌های فرهنگ سازمانی بر مبنای ارزش‌های

اسلامی و بررسی تأثیر آن بر سرمایه‌های فکری در شرکت پیشرو، به راهنمایی: مجید ضماهنی، دانشگاه پیام نور، کارشناسی ارشد مدیریت دولتی.

خوراکیان، علیرضا؛ کدخدای، نگار؛ ملازاده یزدانی، بهاره (۱۳۹۶). بررسی نقش سرمایه فکری بر روی رفتار نوآورانه با تأکید بر نقش میانجیگری اشتراک دانش (مورد مطالعه: پژوهشکده هوا خورشید)، مدیریت نوآوری، دوره ۶، شماره ۱، از صفحه ۱۰۱ تا صفحه ۱۳۴.

خوانساری، زهرا (۱۳۹۲). تأثیر آموزش بر نوآوری سازمانی با رویکرد تحلیل سرمایه فکری، به راهنمایی: علی باباییان، دانشگاه علامه طباطبایی، کارشناسی ارشد مدیریت دولتی.

داوودی دانا، حبیب (۱۳۸۹)، تأثیر سرمایه فکری بر کارآفرینی سازمانی در شرکت فرودگاه‌های کشور، به راهنمایی داوود حسین پور، دانشگاه علامه طباطبایی، کارشناسی ارشد مدیریت دولتی.

رضایی، روح اله؛ مغانلو، فاطمه (۱۳۹۳). تأثیر سرمایه فکری بر نوآوری سازمانی در شرکت‌های خدمات کشاورزی استان زنجان، فصلنامه علمی پژوهشی توسعه کارآفرینی، دوره ۷ شماره ۴، از صفحه ۶۵۳ تا صفحه ۶۷۳.

شیخه پور، زانیار (۱۳۹۱)، تأثیر سرمایه فکری بر کیفیت زندگی کاری کارکنان از طریق توانمندسازی، کا، به راهنمایی: حبیب اله دعایی، دانشگاه سیستان و بلوچستان، کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی.

صادقی راد، علی کرم (۱۳۹۲)، بررسی تأثیر فرآیندهای مدیریت دانش بر سرمایه‌ی فکری (مطالعه موردی: استانداری ایلام)، به راهنمایی: باقر کرد، دانشگاه سیستان و بلوچستان، کارشناسی ارشد مدیریت دولتی.

قهرمانی، مهسا (۱۳۹۰). تأثیر سرمایه فکری بر عملکرد بانک تجارت جمهوری اسلامی، به راهنمایی: عباس صالح اردستانی، دانشگاه علامه طباطبایی، کارشناسی ارشد مدیریت دولتی.

مشایخی، سارا (۱۳۹۵)، سرمایه فکری و توسعه محصول جدید، به راهنمایی: سید احمد خلیفه سلطانی، دانشگاه الزهرا (س). کارشناسی ارشد حسابداری.

معماری، محبوبه (۱۳۸۹)، نقش سرمایه فکری و اعتماد در انتقال دانش سازمانی، به راهنمایی: قربانی زاده، دانشگاه علامه طباطبایی، کارشناسی ارشد مدیریت دولتی.

ملک محمدی، سحر (۱۳۹۲). تأثیر مدیریت استعداد بر سرمایه فکری سازمان، کارشناسی ارشد مدیریت دولتی، به راهنمایی: داوود حسین پور، دانشگاه علامه طباطبایی، کارشناسی ارشد مدیریت دولتی.

نامدار زنگنه، سودابه (۱۳۹۲). بررسی نقش سرمایه فکری و زیرمجموعه‌های آن بر اثربخشی مبتنی بر تقلید صرف و تقلید نوآورانه در پروژه‌های انتقال تکنولوژی، کاوش‌های مدیریت بازرگانی، دوره ۵، شماره ۹، از صفحه ۶۵ تا صفحه ۸۴.